ISSN 0370-6583

RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 50 Número 76/77 1998

RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 50 Número 76/77 1998

INSTITUTO DE PESQUISAS
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO
Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - Tel.: 294-6012 - CEP 22460-180

ISSN 0370-6583

Rodriguésia
Publicação semestral que tem por objetivo a divulgação de trabalhos de cunho científico e/ou técnicos, relativos à biologia vegetal e à descrição de espécies novas, além de matérias de extensão cultural e notícias ligadas à história e às atividades do Jardim Botânico, bem como de notas prévias, resenhas bibliográficas e trabalhos sobre o meio ambiente.

Ficha catalográfica:

Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. -- Vol.1, n.1 (1935) - . - Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935-

v. : il. ; 28 cm.

Semestral
inclui resumos em português e inglês
ISSN 0370-6583

1. Botânica - Periódicos brasileiros I. Jardim Botânico do Rio de Janeiro

CDD - 580.5
CDU - 58(01)

RODRIGUÉSIA
Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Volume 50 Número 76/77 1998

Sumário

A Melitofilia em *Passiflora alata* Dryander (Passifloraceae), em Vegetação de Restinga*

Isabela Galarda Varassin[1]
Ary Gomes da Silva[2]

RESUMO

A polinização de *Passiflora alata* Dryander decorre da atividade de coleta de néctar ou pólen por abelhas Anthophoridae e Apidae de grande porte durante todo o período de floração entre março e setembro. O vôo, possivelmente seguindo rotas de visitas, permite a polinização cruzada, favorecida pela deflexão dos órgãos reprodutivos. Há flores que não apresentam deflexão dos estiletes e podem ser consideradas como funcionalmente masculinas, o que pode interferir na alocação total de recursos para a produção de sementes.

Palavras-chave: *Passiflora alata*, polinização, melitofilia

ABSTRACT

The pollination of *Passiflora alata* Dryander is accomplished by Anthophoridae and Apidae large bees when collecting nectar or pollen during the flowering time from march to setember. Forage fligth behavior of trap-line bees possibly allowded cross-pollination what is enhanced by deflection of the reproductive organs. Styles of some flowers may not be deflected and could be considerd as functionally male ones, what may interfer in resource allocation to seedset.

Keywords: *Passiflora alata*, pollination, mellitophily

INTRODUÇÃO

A família Passifloraceae apresenta distribuição tropical e subtropical, congregando espécies arbóreas, arbustivas, lianas e herbáceas, sendo que o gênero *Passiflora* ocorre nas áreas mais quentes da América, com algumas espécies na Ásia e Austrália e uma espécie em Madagascar (Heywood 1993). Reúne cerca de 400 espécies de lianas predominantemente neotropicais (Endress 1994), dentre as quais cerca de 200 ocorrem no Brasil (Semir & Brown 1975).

A polinização por abelhas, por exemplo, foi descrita para algumas espécies como *P. edulis* (Corbet & Willmer 1980; Sazima & Sazima 1989), e outras como *P. foetida* (Janzen 1968), *P. mooreana* (Garcia & Hoc 1994) e *P. pentagona* (Varassin & Silva 1994) e também para *P. alata* em florestas semidecíduas (Koschnitzke & Sazima 1997).

A reprodução sexuada das espécies deste gênero pode envolver tanto sistemas autocompatíveis, como autoincompatíveis, havendo também casos em que ocorrem variedades de ambos os sistemas reprodutivos dentro de uma mesma espécie (Endress 1994). Desde que haja, então, a necessidade de transferência de pólen entre as flores de diferentes genetas para a produção de sementes, a elucidação dos serviços de polinização torna-se fundamental para a

*Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ecologia e Recursos Naturais. Departamento de Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo. Apoio CNPq-CAPES
[1]Pesquisador - Bolsista CNPq. Museu de Biologia "Prof. Mello Leitão". Rua José Ruschi, 4. Centro. 29.650-000. Santa Teresa, ES. Brasil. e-mail: isabela@npd.ufes.br
[2]Professor Adjunto IV. Faculdade de Farmácia e Bioquímica do Espírito Santo Avenida Cleto Nunes, 433. Centro. 29020-560. Vitória, ES. Brasil. e-mail: isoary@zaz.com.br

biologia deste grupo.

Assim, o objetivo deste estudo foi determinar se ocorre polinização espontânea e/ou agamospermia em *Passiflora alata*, e a observação do comportamento dos animais visitantes, com ênfase nos polinizadores, nas planícies quaternárias litorâneas, em vegetação de restinga.

MATERIAIS E MÉTODOS

A. O Local de Estudo

O estudo foi desenvolvido no Parque Estadual Paulo Vinha, Guarapari, ES, onde ocorrem populações de *Passiflora alata* Dryander próximas a Lagoa do Milho (20°32'38"S e 20°32'48"S e 40°23'45"W e 40°23'30"W). O Parque está situado em uma planície litorânea arenosa (Suguio & Tessler 1984), originada por depósitos marinhos (Flexor *et al.* 1984).

A caracterização bioclimática da região foi efetuada segundo Bagnouls & Gaussen (1964) para dados de temperatura e precipitação fornecidos pela Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA).

As excursões ao campo foram feitas nos períodos de floração, semanalmente de março a junho e quinzenalmente de agosto a setembro de 1990.

B. A Biologia da Polinização

Os eventos florais e a atividade dos animais visitantes foram acompanhados ao longo da antese. A atividade dos animais visitantes foi documentada por observação direta e registro fotográfico.

Os visitantes florais foram coletados com rede entomológica e identificados no Centro de Identificação de Insetos Fitófagos (CIIF), Universidade Federal do Paraná (UFPr).

O material testemunho foi identificado por especialista e está depositado no Herbário da UFPr. As descrições das plantas e das flores foram feitas através de observações no campo, onde foram tomadas as medidas das partes florais. Foram empregadas flores conservadas em álcool etílico 70%(Johansen 1940), e fotografias para a descrição mais detalhada das flores. A terminologia da morfologia floral seguiu a adotada por Semir & Brown (1975), Tillett (1988) e Escobar (1994).

As avaliações anatômicas da flor foram feitas em botões em estádio de quatro dias anteriores à antese, fixados em FAA-50 (Jensen 1962), à vácuo por 24 horas, e conservados em álcool etílico 70% (Johansen 1940). Os botões foram desidratados em série butílica, incluídos em parafina (Johansen 1940) e secionados em micrótomo numa espessura de 10µm. As seções obtidas foram coradas pelo dupla coloração com Safranina e Azul de Astra (Gerlach 1984). Fímbrias destes botões foram incluídas em historresina Technovit-7100 (Ruetze & Schmitt 1983) e secionadas em micrótomo numa espessura de 5µm, sendo coradas pelo Azul de Toluidina (Pearse 1961). As avaliações microquímicas foram feitas em botões frescos no mesmo estádio dos fixados, sendo o amido revelado pelo Cloreto de Zinco iodado (Costa 1972) e a as substâncias lipofílicas pelo Negro de Sudan B (Jensen 1962). As preparações obtidas foram analisadas e fotografadas em microscópio fotônico Olympus BMAX-50-IV.

A receptividade do estigma foi indicada pela presença da catalase por peróxido de hidrogênio (Van Fleet 1952). O teste foi feito ao longo da antese, estando os estigmas reflexionados ou não.

A viabilidade polínica foi acompanhada por três dias após a antese, através de testes em azul de nitrotetrazólio (NBT) tamponado em piruvato (Jensen 1962). Os testes eram realizados entre lâmina e lamínula, em intervalos de 24h, acoplados a um controle negativo, e incubados em câmara úmida à 37°C por 35 minutos. A contagem dos grãos viáveis sobre o total de grãos de pólen foi feita em microscópio fotônico.

Flores foram ensacadas na pré-antese

com sacos de tela de nylon de malha 2,6 mm^2 para testar se havia autopolinização espontânea e/ou agamospermia.

RESULTADOS

Passiflora alata é uma liana herbácea que ocupa desde o estrato herbáceo até o arbóreo, de acordo com a disponibilidade dos suportes sobre os quais ocorre. Suas flores são pendentes e, quando no estrato arbustivo, ficam oclusas na folhagem. Em cada ramo abre-se apenas uma flor por dia ou raramente duas. A antese tem início as 04:30h, momento em que as flores não possuem néctar, e o fechamento das flores ocorre as 14:30h. O perfume adocicado de *P. alata* só é perceptível entre meia a uma hora após a abertura da flor, quando passa a ser intenso. Os estigmas estão receptivos durante toda a antese, estando eles deflexionados ou não.

A flor actinomorfa de *P. alata* (Fig. 1a) é solitária, sustentada por um pedúnculo, do qual parte um único pedicelo. Na inserção do pedicelo no receptáculo (Fig. 1b), os feixes vasculares compõem um anel que já apresenta sinais de separação entre si. Desde a base do nectário (Fig. 1c-d), um grupo de feixes mais externos dirigem-se para a periferia da flor, direcionando-se para vascularização dos verticilos apendiculares que incluem sépalas, pétalas e fímbrias da corona. A flor apresenta cinco sépalas e cinco pétalas livres. A superfície abaxial das sépalas apresenta uma ampla faixa verde. As pétalas têm cor arroxeada assim como a superfície adaxial das sépalas.

A corona reúne todas as estruturas contidas entre as pétalas e os estames, ou seja, duas séries de fímbrias, o opérculo, o anel da câmara nectarífera e o límen. As fímbrias, projeções filiformes adjacentes às pétalas, são rajadas de branco e roxo, carnosas, bastante alongadas, ultrapassando a altura dos estiletes e/ou estigmas e formam uma barreira ao acesso da câmara nectarífera. Cada fímbria apresenta vascularização própria, (Fig. 1c), composta por numerosos feixes vasculares independentes (Fig. 1f). O aroma floral é produzido nas fímbrias, mas os ensaios microquímicos nas fímbrias de botões florais em pré-antese, não revelaram a presença de reservas na forma de amido ou de lipídeos que permitissem caracterizá-las como osmóforos.

O opérculo é uma estrutura membranácea que se expande em direção ao androginóforo e limita o acesso à câmara nectarífera. Na base da flor, o hipanto forma a câmara nectarífera, dentro da qual uma projeção em sua porção mediana constitui o anel nectarífero. O límen se localiza na porção inicial do androginóforo, ultrapassando o opérculo e, nas suas proximidades também foram observadas gotas de néctar. Uma exploração anatômica da região (Fig. 2 c) revelou que ela apresentava as mesmas terminações vasculares do parênquima do nectário (Fig. 2 a), permeado por traqueídeos e feixes floemáticos, organizados em um anel que circunda cinco traços vasculares independentes que suprem os estames e, mais internamente, um outro anel pentangular que supre o ovário tricarpelar (Fig. 2c).

Na região logo acima do límen, as terminações em traqueídeos não estão mais presentes, permanecendo os traços vasculares independentes e o anel vascular central (Fig. 2d). O límen, entretanto, não apresentou exudação de gotas de néctar como a detectada no anel nectarífero, mas sua organização interna foi muito similar à região do nectário. As gotas encontradas sobre o límen originaram-se do extravasamento da câmara nectarífera. Da base do ovário súpero, partem cinco filetes cujos traços vasculares são independentes desde a base da região do nectário (Fig. 2c-e), e acima do ovário ocorrem três, raramente quatro, estiletes.

No início dos movimentos de abertura da flor as anteras estão introrsas, dispostas verticalmente, e o pólen está disponível. Uma vez a flor aberta, os filetes sofrem deflexão, e as anteras descrevem um movimento de 180°, continuando dispostas verticalmente, mas

agora com as tecas abrindo-se para fora. Permanecem levemente inclinadas durante a antese. É possível ocorrer autopolinização por ocasião da abertura dos botões. Os estiletes se fletem até que os estigmas adotem posição perpendicular ao androginóforo (Fig. 1). Essa deflexão nem sempre ocorre ou pode se dar em velocidades diferentes em cada flor (Fig. 3a). As pétalas e sépalas fletem-se levemente para cima, e posteriormente descrevem movimento inverso, provocando o fechamento das flores às 14:30h.

Foram observadas 19 espécies de abelhas visitando as flores de *P. alata* (Tabela 1). As visitas às flores iniciam-se uma hora após sua abertura e terminam uma hora antes de seu fechamento, quando o murchamento faz com que as fímbrias impeçam o acesso à câmara nectarífera. Exceção feita à Apis mellifera scutelata, todas abelhas cobrem longas distâncias em vôo, possivelmente em rotas de visitas.

Os polinizadores das flores de *P. alata* são abelhas de grande porte (Tabela 1). Espécies de menor porte visitam a flor sem efetuar a polinização (Fig. 3b-f). As abelhas podem ser subdivididas em três grupos principais (Tabela 2): o primeiro onde que o vôo é pairado, e abelha muda a posição do corpo dentro da flor, o segundo onde a abordagem da flor é rápida, e a abelha entra e sai da flor mantendo a mesma posição e o terceiro, com apenas *Apis mellifera scutelata* que tem um comportamento bastante distinto das demais.

Das abelhas que coletam néctar, *Xylocopa brasilianorum* se destaca por envolver os estigmas e as anteras com as pernas, sendo que a polinização estenotríbica se dá pelo contato dos estigmas com o corpo do inseto, também coberto de pólen liberado pela vibração da musculatura das asas da abelha, onde pode estar a carga de grãos estranhos à flor, expondo o estigma de *P. alata*

Tabela 1. Relação entre as espécies de abelhas, tamanho corporal e a polinização

Espécies	Tamanho (mm)	Recurso procurado	Polinizadora
Anthophoridae			
Centris analis	13	néctar	não
Centris derasa	17	néctar	sim
Centris flavifrons	17	néctar	sim
Centris longimana	20	néctar	sim
Centris lutea	20	néctar	sim
Centris similis	20	néctar	?
Centris sp_1	20	néctar	sim
Centris sp_2	15	néctar	não
Epicharis flava	25	néctar	?
Epicharis sp	24	néctar	?
Xylocopa brasilianorum	25	néctar e pólen	sim
Xylocopa. frontalis	30	néctar	sim
Xylocopa ordinaria	30	néctar	sim
Apidae			
Eulaema cingulata	22	néctar	sim
Eulaema nigrita	20	néctar	sim
Eulaema saebrai	29	néctar	sim
Euglossa sp_1	15	néctar	não
Euglossa sp_2	12	néctar	não
Apis mellifera scutelata	12	pólen	não

Tabela 2. Comportamento das abelhas visitantes e horário de visitação

Espécies	Horário de chegada (h)	Comportamento
Centris flavifrons, Xylocopa brasilianorum, X. frontalis, X. ordinaria e *Eulaema cingulata*	entre 05:30 e 06:00	Neste grupo, a abelha sobrevoa a planta, paira frente à flor, podendo pousar na face interna ou externa da corona. A abelha desloca-se sobre as fimbrias ou entre elas (Fig. 3c) até atingir o centro da flor, e coletar néctar. Para coletar néctar, a abelha empurra o androginóforo com a cabeça, afastando-o ligeiramente (Fig. 3d), o que permite a projeção da lingua para dentro da câmara nectarífera. Durante a coleta de néctar, a abelha permanece pousada sobre as fimbrias e opérculo, com a região dorsal voltada para as anteras. Neste momento, as espécies de maior tamanho podem tocar as anteras. Terminada a coleta, a abelha retrai a língua, ao soltar o androginóforo. Realiza, então um movimento de meia-volta, mantendo o dorso voltado para o centro da flor, e na saída pode tocar os estigmas. Observa-se após a visita, a deposição de pólen no dorso dos animais (Fig. 3e). Devido ao seu tamanho, *Xylocopa frontalis* e *X. ordinaria* permanecem sobre a face externa das fimbrias.
Eulaema nigrita e *E. saebrae*	09:30	
Centris lutea	08:30	
Centris sp1, Centris sp2, Euglossa sp1 e *Euglossa sp2*	?	
Centris longimana	06:00	*Centris derasa* e *C. longimana* apresentam vôo dardejado (*sensu* Frankie *et al.*, 1983, p. 434). *C. analis* apresenta a curtas distâncias vôo em ziguezague. A coleta de néctar é rápida, sendo que a apesar da abelha pairar frente à flor freqüentemente, a visita à flor só é efetivada em poucos casos. O pouso sempre ocorre na face interna das fimbrias, onde apoia-se para coletar néctar. O deslocamento do androginóforo é efetuado pelo primeiro par de pernas. Na saída da flor, o animal mantém o corpo no sentido antero-posterior, quando *C. derasa* e *C. longimana*, podem tocar as anteras e os estigmas. *C. longimana* exibiu comportamento agressivo, interceptando os demais visitantes em vôo, afastando-os sempre das flores.
C. analis e *C. derasa*	?	
Apis mellifera scutelata	05:30	A abelha pousa na face interna das fimbrias ou sobre os estigmas (Fig. 3f). Desloca-se até alcançar as anteras, onde permanece pousada, escovando as anteras com as pernas dianteiras, para a região ventral. Para deixar a flor, apoia-se sobre o estigma, e ao alçar vôo, escova o pólen do corpo para o terceiro par de pernas, depositando-o nas corbículas.

Tabela 3. Viabilidade polínica de *P. alata* pelo teste do NBT em tampão piruvato

Tempo após abertura da flor (h)	Número de grãos de pólen viáveis	Total	Pólen viável (%)
0	248	312	79,49
24	446	618	72,17
48	358	399	89,72

a pólen endógeno e exógeno.

Três espécies de abelhas não foram enquadradas em nenhum grupo pois visitaram *P. alata* em baixa freqüência, e delas se têm poucas informações. São elas: *Centris similis* e *Epicharis flava* (Anthophoridae), que foram observadas em flores altas, após 09:30h da manhã, e *Epicharis* sp. Além delas, outras quatro espécies, duas de *Euglossa* e outras duas de *Centris* (Fig. 3b) possuem corpo de dimensões tais que não as permite participar diretamente do fluxo de pólen.

Foi observado que o beija-flor *Eupetomena macroura* (Trochilidae) localiza as flores de *P. alata* que ocupam o estrato arbóreo, sem, contudo, coletar néctar.

A posição que as anteras de *P. alata* ocupam durante parte do período de antese é que permite a deposição de grãos de pólen nas abelhas. Assim também, a deflexão dos estiletes posiciona os estigmas de tal maneira que possam receber os grãos de pólen do corpo dos visitantes (Fig. 2).

As flores destas espécies estão receptivas durante toda a antese estando os estigmas flexionados ou não. Apesar de ocorrer transferência de pólen para os estigmas sem a mediação de um vetor de pólen, as flores ensacadas (n = 27) não produziram frutos (n = 0) indicando que *P. alata* não é autocompatível e nem agamospérmica.

Nesta espécie, os grãos de pólen mantêm-se viáveis por pelo menos três dias (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A espécie em estudo teve o material típico coleta por Dombey no Peru (Cervi, 1981), havendo também referências de Masters (1872) e Janzen (1968) para outras florestas tropicais.

A população em estudo, no entanto, foi observada em faixa de planície arenosa litorânea, em vegetação de Restinga. Mantém características peculiares de *P. alata* var *brasiliana* Masters, apresentando dois nectários peciolares e dimensões características, conforme descrito por Silva & Gallo (1984).

Cervi (1981) invalidou taxonomicamente as variedades *P. alata* var *brasiliana* e *P. alata* var *latifolia*, ambas de Masters (1872), reduzindo-as à sinonímia de *P. alata*. Cabe salientar, entretanto, que Silva & Gallo (1984) assinalam para a faixa costeira do Espírito Santo, tanto nas formações de mata como nas de vegetação em mosaico, populações com características de *P. alata* var *brasiliana*. A outra variedade, caracterizada por possuir proporções de dimensões duas a três vezes maiores no eixo vegetativo e das flores, bem como quatro nectários peciolares, tem distribuição limitada às florestas de Tabuleiro e de Encosta.

P. alata apresenta uma florada extensa, distribuída entre março e setembro, o que corresponde ao período de temperaturas mais baixas, dias com menor fotoperíodo e abrange o período subseco do ano. Foi observado que no início e fim do período de florada há menor número de visitantes florais, o que deve tender a reduzir os fenodesviantes daquela população de *P. alata*. A sobreposição de floradas na população, no entanto, deve garantir amplo fluxo de pólen e manutenção da diversidade genética. A longa viabilidade do pólen favorece ainda seu amplo fluxo intrapopulacional, sendo a polinização cruzada favorecida pela possível autoincompatibilidade da espécie e pela característica de vôo dos visitantes.

O néctar, recurso alimentar procurado pela quase totalidade das abelhas, é exudado apenas pelo anel da câmara nectarífera, não havendo participação do límen. A proximidade do límen (Fig. 1c) com a câmara nectarífera (Fig. 2a-c) talvez explique a semelhança anatômica das duas regiões, uma vez que em algumas espécies de *Passiflora* o límen localiza-se abaixo do opérculo, na base do androginóforo, sendo contíguo ao nectário (Silva & Gallo 1984).

A polinização cruzada é efetuada por abelhas de grande porte (Fig. 3c-e). A

polinização está relacionada à mudança de posição dos órgãos reprodutivos durante parte da antese, o que é comum no gênero *Passiflora* (Janzen 1968; Sazima & Sazima 1978; Endress 1994). A posição inclinada das anteras favorece a deposição de pólen no dorso das abelhas de grande porte, como algumas espécies de *Centris* e as espécies de *Eulaema* e *Xylocopa* (Fig. 2e). A polinização nototríbica pelo pólen do dorso destas abelhas ocorre apenas em estigmas de flores que possuem os estiletes flexionados.

Flores que não apresentam deslocamento dos estiletes (Fig. 2a) podem ser consideradas funcionalmente masculinas, assim como ocorre em *P. foetida* (Gottsberger *et al.* 1988), *P. quadrangularis* e *P. pinnatistipula* (Knuth 1904 *apud* Gottsberger *et al.* 1988). Observando os mesmos eventos em *P. incarnata*, MAY & SPEARS (1988) sugerem que ocorra andromonoecia funcional que participaria como um mecanismo modulador de alocação de recursos para produção de sementes.

Apesar de Janzen (1968) basear-se na deflexão do estigma de quatro espécies de *Passiflora*, incluída *P. alata*, para determinar o início da receptividade, foi observado que em *P. alata* este fenômeno independe do seu grau de deflexão, podendo o estigma estar receptivo estando os estiletes fletidos ou não. A movimentação dos órgãos reprodutivos estabelece uma barreira temporal para a polinização em estigmas receptivos, mas não uma barreira fisiológica, pois o pólen está disponível durante toda a antese, e os estigmas estão receptivos. Assim, no início da antese, as flores funcionam como doadoras de pólen, e só posteriormente também são funcionalmente femininas.

Como em *P. alata* as fímbrias são bastante desenvolvidas, as abelhas têm necessariamente que se posicionar entre elas e o androginóforo para terem acesso à câmara nectarífera (Fig. 2). Exceção feita a *Eulaema seabrai* e *Xylocopa frontalis* que podem permanecer sobre a face externa das fímbrias para coletar néctar. O fato das fímbrias serem bastante desenvolvidas e carnosas associado com a presença de um androginóforo, deve impedir o acesso à câmara nectarífera pelo beija-flor *Eupetomena macroura*, pois ele localiza as flores mas não foi visto coletando néctar.

O comportamento dos insetos tem influência direta no fluxo polínico. As abelhas coletoras de néctar, ao entrar e sair da flor, recebem pólen no seu dorso. Se de fato as abelhas empregam vôo em rotas de visitas, exceção feita a *A. mellifera scutellata*, este comportamento deve favorecer a polinização cruzada de *P. alata* apesar de sua baixa densidade populacional (Janzen 1968).

Apesar do número elevado de espécies de abelhas que visitam as flores de *P. alata*, a competição interespecífica pelo recurso alimentar pode ser afrouxada por um período de florada extenso (Janzen 1968) como ocorre em *P. alata*, e pelo deslocamento dos horários de visitação pelas abelhas coletoras de néctar. É possível que as espécies que pairam frente à flor sem visitá-las, como algumas espécies de *Centris* em *P. alata*, tenham marcado as flores com feromônios, e só as visitam após a evaporação destes, como ocorre com *Xylocopa mordax* em flores de *Passiflora edulis* (Corbet & Willmer 1980).

Euglossa spp. e *Centris* spp. (Fig. 3b) possuem corpo de dimensões tais que não as permite participar diretamente do fluxo de pólen, no entanto, talvez possam participar indiretamente, uma vez que, ao promover a redução do volume de néctar, podem elevar a freqüência de visitas das abelhas de grande porte a flores disponíveis na população, assim como postulado por HeiNrich & Raven (1972) para flores com grande secreção de néctar, com ocorre em *P. alata* (dados não publicados).

No gênero *Passiflora*, a adaptação à quiropterofilia envolve o horário noturno de abertura, a posição ereta da flor, com sépalas e pétalas fletidas para baixo, a presença de um opérculo filamentoso e uma redução evidente no tamanho dos filamentos da corona.

Esta redução permite o fácil acesso à câmara nectarífera e a exposição dos órgãos reprodutivos (Sazima & Sazima 1978). O deslocamento zigomórfico dos órgãos reprodutivos parece ser bem adaptado à polinização por morcegos visto que estes animais têm menor agilidade em manobrar que abelhas e beija-flores (Sazima & Sazima 1978).

Em três espécies adaptadas à polinização por beija-flores, a flor também é ereta, sépalas e pétalas estão fletidas para baixo e a corona é bastante reduzida (Janzen 1968, Sigrist 1991, Varassin 1996).

A presença de opérculo membranoso parece impedir que beija-flores e morcegos atinjam a câmara nectarífera (Sazima & Sazima 1978), mas se adequa à coleta de néctar por abelhas devido ao seu flexível aparelho bucal (Koschnitzke & Sazima 1997). Em *P. pentagona*, no entanto, a presença de opérculo membranoso não limita a coleta de néctar por beija-flores (Silva & Varassin dados não publicados), indicando que é possível que este caráter seja mais importante para morcegos.

A flor de *P. alata* restringe a visitação por beija-flores e morcegos, considerando que a flor é pendente e a corona muito longa, formando uma barreira de acesso à câmara. O pequeno espaço deixado entre as fímbrias e o androginóforo não permitiria a coleta de néctar por beija-flores e morcegos na flor actinomórfica de *P. alata*, enquanto que o opérculo membranoso dificultaria ainda mais o acesso à câmara por morcegos.

CONCLUSÕES

- *Passiflora alata* parece ser uma espécie auto-incompatível, sendo a polinização cruzada é mediada por abelhas de grande porte;
- Apesar do grande número de abelhas visitantes, é possível que a competição interespecífica seja reduzida pela extensão da florada e pela variação nos horários de visitação;
- A polinização está relacionada com a deflexão dos órgãos reprodutivos;
- A receptividade do estigma não está relacionada com a deflexão dos estiletes. A movimentação dos órgãos reprodutivos estabelece uma barreira temporal para a polinização, mas não uma barreira fisiológica;
- Apesar da flor ser hermafrodita, existem flores que não apresentam deflexão dos estiletes e podem ser consideradas funcionalmente masculinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bagnouls, F. & Gaussen, H. 1964. Os climas tropicais e sua classificação. *Boletim Geográfico* 176: 545-566.

Cervi, A. C. 1981. Revisão do gênero *Passiflora* L. (Passifloraceae) do Estado do Paraná - Brasil. Tese (Doutorado). 241p. Barcelona: Universidade de Barcelona.

Costa, A. F. 1972. *Farmacognosia: farmacognosia experimental*. Lisboa, Fundação Calouste Gilbenkian. v. 3. 850p.

Corbet, S. A. & Willmer, P. G. 1980. Pollination of the yellow passionfruit: nectar, pollen, and carpenter bees. *Journal of Agriculture Science* 95(3): 655-666.

Endress, P. K. *Diversity and evolutionary biology of tropical flowers*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. 511p.

Escobar, L. K. 1994. Two new species and a key to *Passiflora* subg. *Astrophea*. *Systematic Botany* 19(2): 203-210.

Flexor, J., Suguio, K. & Martin, L. 1984. Gênese dos cordões litorâneos da parte central da costa Brasileira. In: *Simpósio sobre Restingas Brasileiras*, Niterói. Anais ... Niterói: CEUFF, Universidade Federal Fluminense. p. 35-45.

Frankie, G. W., Haber, W. A., Opler, P. A. & Bawa, K. S. 1983. Characteristics and organization of the large bee pollination system in the Costa Rican dry forest. In: Jones, C. E. & Little, R. J. (eds)

Handbook of experimental pollination biology. New York. Scientific and Academic Editions. p. 411-447.

Garcia, M. T. A. & Hoc, P. 1994. Aspectos da biologia floral de *Passiflora mooreana* (Passifloraceae). In: IV Congresso Latino-Americano de Botânica, Mar del Plata. Resumos ... Mar del Plata. 807 p.

Gerlach, D. 1984. Botanische mikrotechnik. Stuttgart, Georg. Thieme Verlag.

Gottsberger, G., Camargo., J. M. F. & Silberbauer-Gottsberger, I. 1988. A bee-pollinated tropical community: the beach dune vegetation of Ilha de São Luiz, Maranhão, Brazil. *Botanische Jahrbücher Systematisches* 109(4): 469-500.

Heinrich, B. & Raven, P. H. 1972. Energetics and pollination ecology. *Science* 176: 597-602.

Heywood, V. H. 1994. *Flowering plants of the world*. London, B. T. Batsford Ltd. 335 p.

Janzen, D. H. 1968. Reproductive behavior in the Passifloraceae and some of its pollinators in Central America. *Behavior* 32: 33-48.

Jensen, W. A. 1962. *Botanical hystochemistry; principals and practice*. San Francisco. Freeman, W. H. p. 329-355: Enzymes: microscope hystochemistry.

Johansen, D. A. 1940. *Plant microtechnique*. New York, Mc GrawHill. 523 p.

Killip, E. P. 1938. The American species of Passifloraceae. Field Museum of Natural History. 613 p. v.1 (Botanical Series19).

Koschnitzke, C. & Sazima, M. 1997. Biologia floral de cinco espécies de *Passiflora* L. (Passifloraceae) em mata semidecídua. *Revista Brasileira de Botânica* 20(2): 119-126.

Masters, M. T. 1872. Passifloraceae. In: Martius, C. F. P. von. *Flora Brasiliensis*... Mônaco, R. Oldenbourg. v.13, part 1, p. 530-628.

May, P. G. & Spears, E. E. Jr. Andromonoecy and variation in phenotypic gender of *Passiflora incarnata* (Passifloraceae). American Journal of Botany, New York, v.75, n. 12, p. 1830-1841. dez. 1988

Oliveira, P. E. A. M. de & Sazima, M. 1990. Pollination biology of two species of *Kielmeyera* (Guttiferae) from brazilian Cerrado vegetation. *Plant Systematics and Evolution* 172(1-4): 35-49.

Pearse, A. G. E. 1961. *Histochemistry: theoretical and applied*. 2 ed. London, J. & A. Churchill.

Ruetze, M. & Schmitt, U. 1986. Glykolmethacrykat (GMA) als Einbettungssytem in histologische Untersuchungen von Koniferen-Nadeln. *European Journal of Foret Pathology*. 16: 321-324.

Sazima, I. & Sazima, M. 1989. Mamangavas e irapuás (Hymenoptera, Apoidea): visitas, interações e conseqüências para a polinização do maracujá (Passifloraceae). *Revista Brasileira de Entomologia* 33:(1) 109-118.

Sazima, M. & Sazima, I. 1978. Bat-pollination of the passion flower, *Passiflora mucronata*, in Southeastern Brazil. *Biotropica* 10(2): 100-109.

Semir, J. & Brown, K. S. Jr. 1975. Maracujá: a flor da paixão. *Revista Geográfica Universal* 2: 40-47.

Sigrist, R. 1991. Biologia da polinização de *Passiflora speciosa* (Passifloraceae) em uma mata estacional decídua do ES. In: *Congresso de Botânica, Goiânia. Resumos*... Goiânia: Universidade Federal de Goiás. 463 p.

Silva, A. G. & Gallo, M. B. C. 1984. Contribuição ao conhecimento de espécies de *Passiflora* Linn. das Restingas do Estado do Espírito Santo. In: *Simpósio sobre Restingas Brasileiras, Niterói. Anais* ... Niterói: CEUFF, Universidade Federal Fluminense. p. 233-240.

Suguio, K. & Tessler, M. G. 1984. Planícies

de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura. In: *Simpósio sobre Restingas Brasileiras, Niterói. Anais* ... Niterói: CEUFF, Universidade Federal Fluminense. p. 15-25.

Tillett, S. 1988. S. *Passionis passifloris* II. Terminologia. *Ernestia* 48: 1-40.

Varassin, I. G. & Silva, A. G. 1994. Biologia da polinização de *P.* cf. *rhamnifolia* (Passifloraceae). In: *46ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, itória. Anais* ... Vitória, Universidade Federal do Espírito Santo. 820 p.

Varassin, I. G. 1996. Forrageamento de *Phaethornis superciliosus* em flores de *Passiflora coccinea*. In: *V Congresso Brasileiro de Ornitologia, Campinas. Resumos* ... Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 123 p.

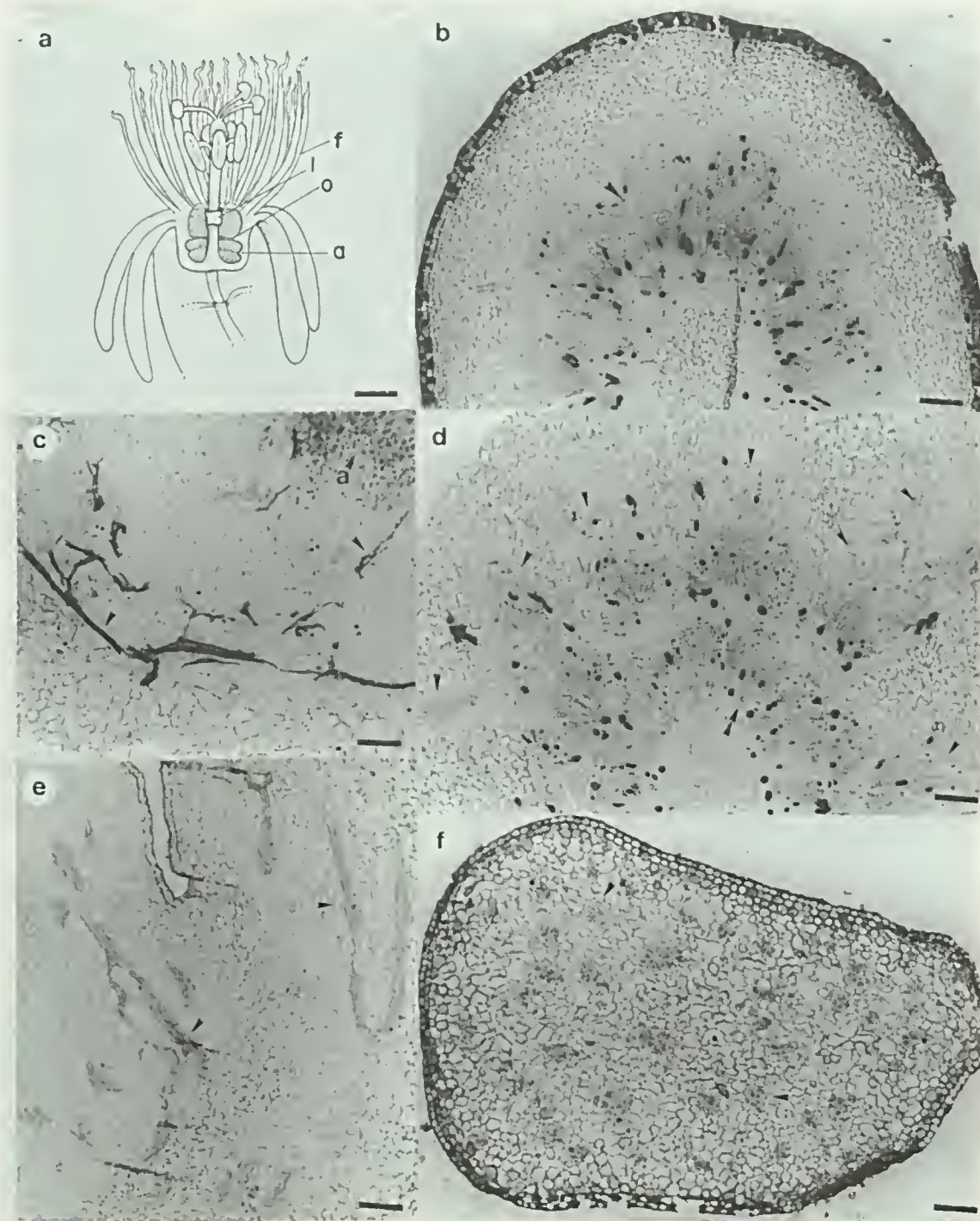



Figura 1. *Passiflora alata*. **Flor. a.** Aspecto em corte longitudinal (barra = 10mm), mostrando o anel da câmara nectarífera (a), fímbrias (f), límen (l), opérculo (o). **Botão em pré-antese** (todas as barras = 150μm). **b.** Seção longitudinal da inserção do pedicelo no receptáculo, mostrando o anel vascular (seta) com sinais do início da separação dos feixes; **c.** Seção longitunidal da base do receptáculo floral, mostrando o parte do parênquima adjacente ao nectário com os traços vasculares (seta) evidenciados; **d.** Seção transversal da base do receptáculo floral, mostrando a separação dos traços vasculares (seta); e: Seção longitudinal da base das fímbrias, mostrando sua vascularização individualizada (seta; **f**: Seção transversal de uma fímbria, com seu numerosos traços vasculares independentes (seta).

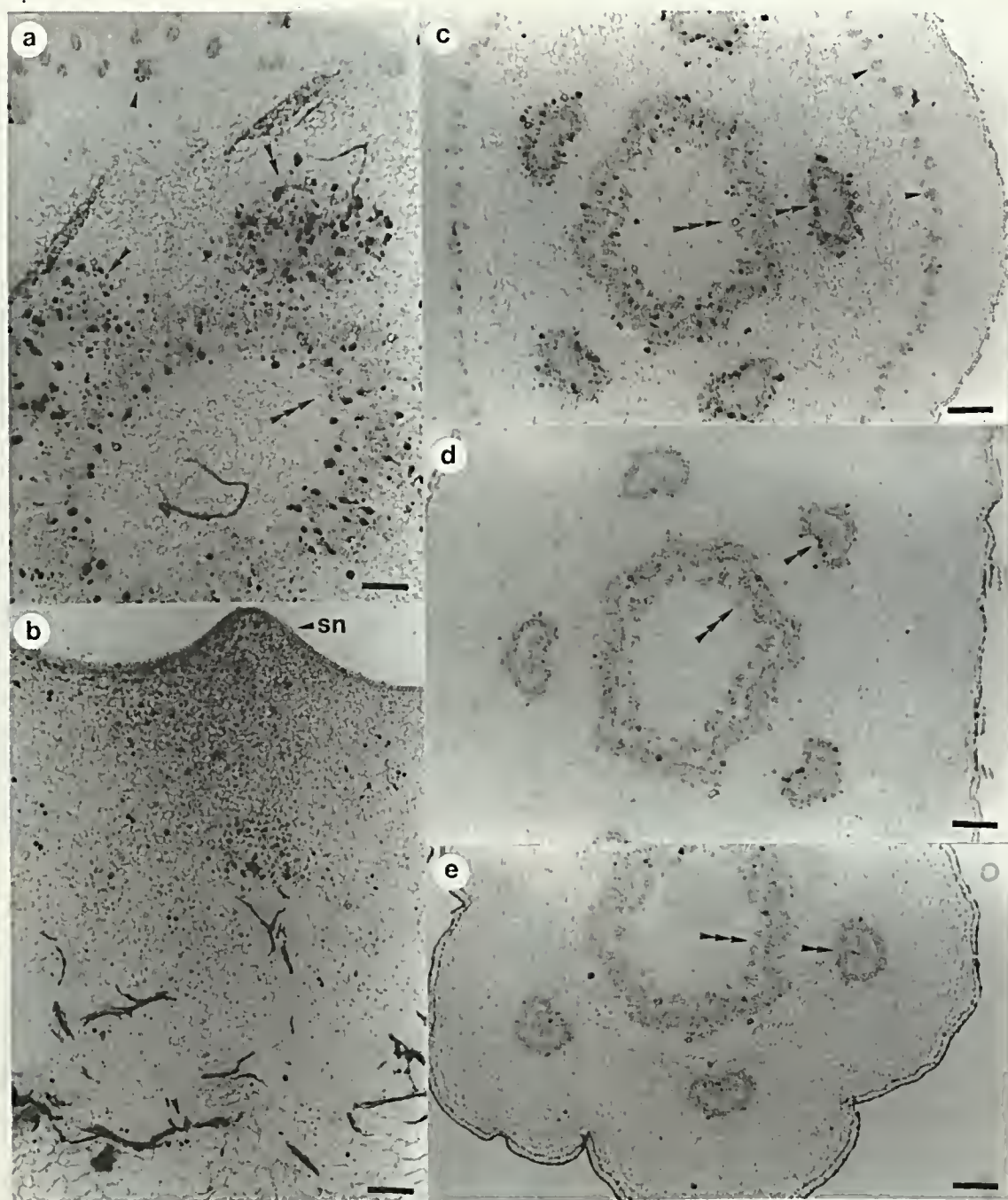



Figura 2. *Passiflora alata.* **Botão em pré-antese** (Todas as barras = 150 µm) **a.** Seção longitudinal da base do androginóforo; **b.** Seção longitudinal da câmara nectarífera mostrando o parênquima associado ao anel nectarífero (sn) e sua vascularização; Seção transversal do androginóforo: **c.** imediatamente abaixo do límen; **d.** imediatamente acima do límen e **e.** acima do límen, no ponto de inserção dos filetes, , evidenciando os feixes vasculares do límen (seta), os traços vasculares dos estames (dupla seta) e o anel vascular que supre o ovário (tripla seta).

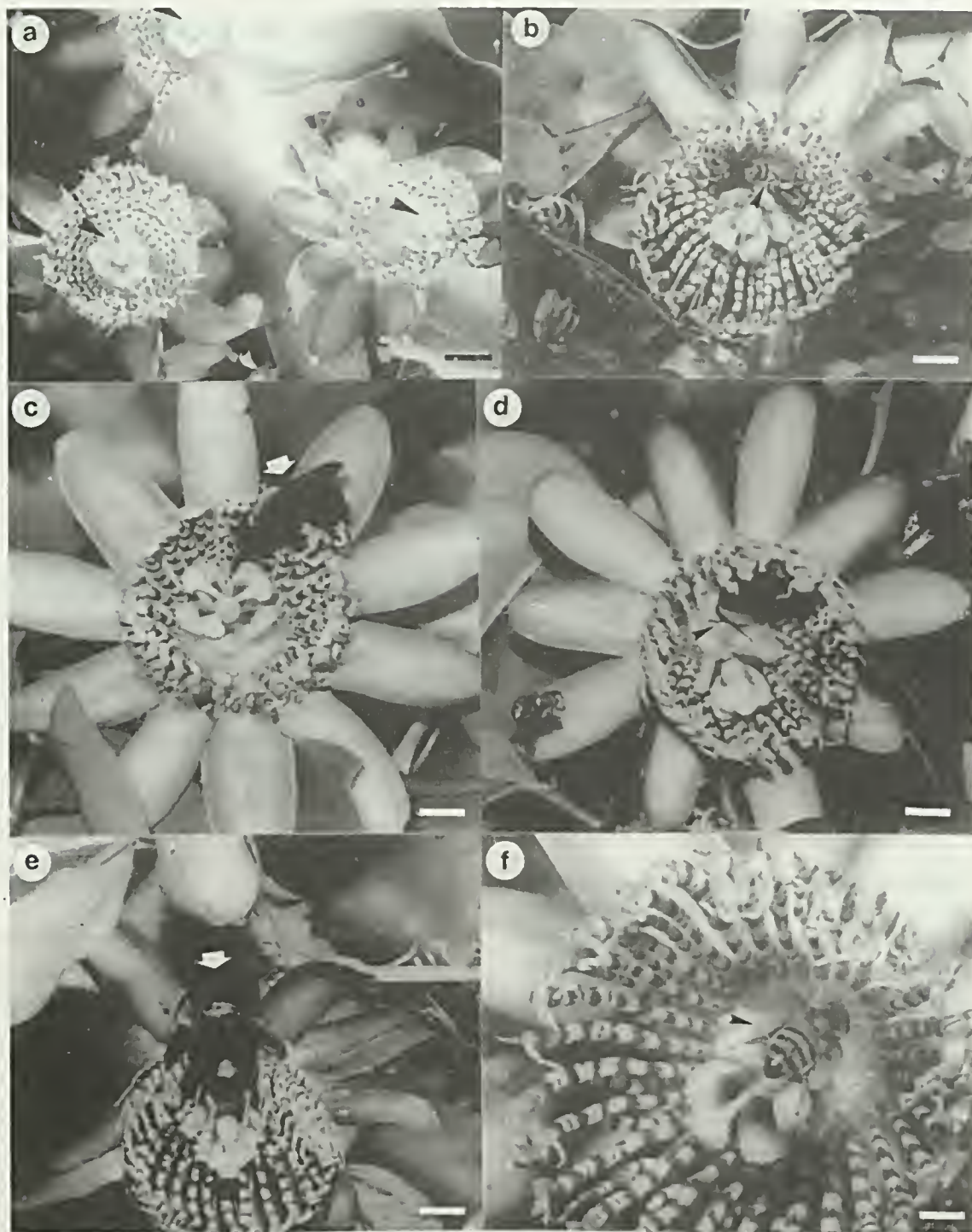



Figura 3. *Passiflora alata*. **Flor em visitação**. **a.** Deflexão diferenciada dos estiletes (seta) de flores de uma mesma idade, no mesmo período do dia (barra = 15mm). Visitantes florais: **b.** *Euglossa* sp_1 (barra = 10mm), cujo tamanho não permite o contato com os órgãos reprodutivos; **c.** *Centris lutea* passando entre as fímbrias para atingir a câmara nectarífera (barra = 10mm); **d.** *C. lutea* deslocando o androginóforo (seta) com a cabeça para coletar néctar (barra = 15mm), **e.** *Xylocopa ordinaria* após a coleta de néctar (barra = 15mm), com o dorso carregado de grãos de pólen; **f.** *Apis mellifera scutellata* em coleta ativa de pólen, pousada sobre os estigmas (barra = 8mm).

Levantamento da família Polygonaceae no estado da Bahia, Brasil: espécies do semi-árido*

Efigênia de Melo [1]

RESUMO

Foi feito o levantamento das espécies da família Polygonaceae distribuídas na zona semi-árida do estado da Bahia. A família está representada na área por 5 gêneros com 21 (vinte e uma) espécies, das quais, o maior número pertence ao gênero *Coccoloba* (11): *C. alagoensis*, *C. alnifolia*, *C. brasiliensis*, *C. bullata*, *C. confusa*, *C. fastigiata*, *C. mosenii*, *C. ochreolata*, *C. scandens*, *C. schwakeana* e *C. warmingii*; seguido por *Polygonum* (5): *P. acuminatum*, *P. ferrugineum*, *P. hispidum*, *P. hydropiperoides* e *P. punctatum*; *Ruprechtia* (3): *R. apetala*, *R.* laxiflora e R. ramiflora; Rumex (1): R. crispus e Triplaris (1): T. gardneriana. São apresentadas chaves de identificação, descrições sucintas e ilustrações para a maioria das espécies.

Palavras-chave: Polygonaceae, Taxonomia, Florística, Bahia

ABSTRACT

This research is a survey of the Polygonaceae species distributed in semi-arid zone of state of the Bahia. In that area the family is represented by the following genera with their respective species: Coccoloba (11): C. alagoensis, C. alnifolia, C. brasiliensis, C. bullata, C. confusa, C. fastigiata, C. mosenii, C. ochreolata, C. scandens, C. schwakeana and C. warmingii; Polygonum (5): P. acuminatum, P. ferrugineum, P. hispidum, P. hydropiperoides and P. punctatum; Ruprechtia (3): R. apetala, R. laxiflora and R. ramiflora; Rumex (1) R. crispus and Triplaris (1) T. gardneriana. Key to the genera and species, descriptions and illustrations are presented for the majority of the species studied.

Keywords: Polygonaceae, Taxonomy, floristic, Bahia

INTRODUÇÃO

A localização da área "core" da vegetação de caatinga está ligada ao domínio morfo-climático semi-árido. Pode-se considerar, de modo geral, como semi-árida toda a área com índice pluviométrico inferior a 800 mm/anuais (Aiouad 1986). No estado da Bahia, essa área ocupa cerca de 50% do território, distribuindo-se na porção norte e centro-sul do estado (Noblick 1991; fig.1). Os diferentes tipos de caatinga não se distribuem homogeneamente nessa área. De acordo com a atual classificação de VELOSO et al. (1991) a caatinga apresenta-se como uma mistura complexa de fisionomias, agrupadas em 4 tipos básicos: savana-estépica florestada, savana-estépica arborizada, savana-estépica parque e savana-estépica gramíneo-lenhosa. As condições ecológicas mais típicas do semi-árido são encontradas nas depressões interplanálticas de grande extensão encaixadas entre os maciços mais antigos (Aiouad 1986). Nestes locais, geralmente de baixas altitudes, as deficiências hídricas refletem na vegetação um caráter xerófilo e decíduo típico da caatinga. Dentro do domínio do semi-árido estão encravados outros tipos de vegetação que não são caatingas, tais como, os campos rupestres da Chapada Diamantina, os cerrados

*Trabalho apresentado na 4a.Reunião Especial da SBPC ("Semi-árido no terceiro milênio, ainda um desafio").
[1]Prof. Assistente, Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Km3, BR-116 N, Campus Universitário, Feira de Santana, Bahia, Brasil, CEP 44.031-460. Fone: (075) 224-8236. FAX (075) 224-1926, E-mail herbario@uefs.br

disjuntos, principalmente em áreas transicionais, as florestas estacionais c, manchas de mata atlântica também nas transições.

Em termos florísticos, a caatinga mostra fortes ligações com a floresta estacional (Harley 1995). Estas ocorrem em disjunções principalmente nas áreas transicionais entre a mata atlântica e a caatinga, a leste, entre a caatinga e o cerrado, a oeste ou entre a caatinga e os campos de altitudes (cerrados e campos rupestres) na porção central do estado (Noblick 1991). Nas regiões montanas, a altitudes entre 700 e 2000m, a caatinga é substituída pelos cerrados e campos rupestres, verdadeiros refúgios ecológicos em meio ao semi-árido, predominantes sobre os maciços montanhosos da Chapada Diamantina (Noblick 1991).

A família Polygonaceae possui cerca 30 gêneros e aproximadamente 750 espécies distribuídas principalmente nas regiões temperadas do hemisfério norte. A maioria das espécies é cosmopolita. Algumas espécies são cultivadas para ornamentação (*Triplaris*, *Ruprechtia*, *Antigonum*, *Coccoloba*), ou utilizadas como fontes forrageiras e medicinais por exemplo *Rumex*, *Polygonum* e *Fagopyrum* (Heywood 1978). Além disso, as espécies arbóreo-arbustivas representam importantes componentes fitogeográficos principalmente por ocorrerem em densas populações (Rizzini 1978, 1986).

Poucos trabalhos têm feito referência à família no estado da Bahia (Harley & Mayo 1980), (Harley & Simmons, 1986), (Rizzini 1986), (Harley *et al.* 1995), (Melo 1996).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas amostras da coleção dos seguintes herbários: ALCB, CEN, CEPEC, HRB, HUEFS, IBGE, IPA, K, MBM, MG, PEUFR, R, RB, SP, SPF, UB e UPCB (siglas de acordo com o Index Herbariorum, HOLMGREEN *et al.* 1990).

As coletas provenientes de todo o estado, principalmente da zona semi-árida foram depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

Foram consideradas pertencentes a zona semi-árida toda a amostra que se enquadrasse nos seguintes critérios: ser procedente de um município, parcial ou totalmente incluído no semi-árido de acordo com o CEI (1994); ter sido coletada na região fitoecológica da caatinga do estado da Bahia ou ter sido coletada dentro da área do polígono das secas, na Bahia.

O material citado corresponde unicamente às amostras provenientes da zona semi-árida do estado da Bahia, depositadas nos diversos herbários consultados.

A nomenclatura para a classificação dos frutos está de acordo com SPJUT, 1994.

As espécies foram ilustradas por Ivan de Castro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A família Polygonaceae está representada no semi-árido baiano por 21 espécies distribuídas em 5 gêneros: *Coccoloba*, *Polygonum*, *Rumex*, *Ruprechtia* e *Triplaris*, dos quais *Coccoloba* é o mais representativo com 11 espécies, seguido por *Polygonum* com 5, *Ruprechtia* com 3, *Rumex* e *Triplaris* com uma espécie.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS

1 Ervas ou subarbustos, fruto diclésio
  2 Perianto frutífero livre, com intumescimento dorsal sobre as alas .... *Rumex*
  2' Perianto frutífero aderido, sem intumescimento dorsal .... *Polygonum*
1' Arbustos, árvores ou lianas, frutos de outros tipos
  3 Fruto pseudosâmara
    4 Tubo do perianto frutífero basalmente soldado, fruto incluso no tubo .... *Triplaris*
    4' Tubo do perianto frutífero livre ou soldado até 1/3, fruto total ou parcialmente excluso .... *Ruprechtia*
  3' Fruto acrossarco .... *Coccoloba*

Coccoloba P. Br. ex L., Syst. Nat. ed. 10.2:1367, 1759.

Arbusto escandente, árvores ou lianas, até 20 m alt., monóicos ou dióicos. Ramos glabros ou pubescentes, lenticelas oblongas, elípticas ou arredondadas. Folhas membranáceas ou coreáceas, glabras ou pubescentes, muito variáveis em tamanho e formato, freqüentemente com glândulas punctiformes; ócreas membranáceas ou coreáceas, base persistente ou totalmente caduca; pecíolo cilíndrico, achatado ou canaliculado. Inflorescências racemosas, raramente paniculadas. Flores andróginas ou unissexuadas por aborto; pedicelo articulado; perianto 5-6-partido, androceu 6-9 estames, exertos; ovário trígono, estilete curto ou ausente, trífido, estigmas 3, capitados ou alongados; bolsas nectaríferas circundando o ovário. Fruto acrossarco, perianto frutífero suculento, exocarpo estriado longitudinalmente, pontuado ou verrucoso, quando seco.

As espécies do gênero *Coccoloba* ocorrem nas diferentes formações da caatinga, nas bordas dos rios São Francisco, Paraguaçu e outros, bem como nas matas estacionais, cerrados e campos rupestres da zona semi-árida do estado da Bahia.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *COCCOLOBA*

Folhas pubescentes em ambas as faces .... 6. *C. fastigiata*
1' Folhas glabras, se pubescentes, somente na face abaxial
  2 Pecíolo inserido na base ou acima da ócrea
    3 Folhas menores que 5 cm.. 4. C. *bullata*
    3' Folhas maiores que 5 cm
      4' Folhas ovadas ou elípticas ....5. *C. confusa*
      4' Folhas obovadas
        5 Folhas obovado-lanceoladas .... 11. *C. warmingii*
        5' Folhas obovado-orbiculares
          6 Ápice curto-acuminado, margem revoluta, fruto com bordos fusionados .... 2. *C. alnifolia*
          6' Ápice obtuso ou arredondado, margem plana, frutos com bordos livres .... 10. *C. schwackeana*
  2' Pecíolo inserido abaixo da base da ócrea
    7 Folhas lanceoladas ou elípticas, base aguda ou atenuada
      8 Arbusto. Folhas elípticas ....1. *C. alagoensis*
      8' Arbusto escandente. Folhas lanceoladas .... 7. *C. mosenii*
    7' Folhas oblongas, base cordada, subcordada ou arredondada
      9 Ócreas e ocréolas muito desenvolvidas .... 8. *C. ochreolata*
      9' Ócreas e ocréolas pouco desenvolvidas
        10 Arbusto ereto .... 3. *C. brasiliensis*
        10' Arbusto escandente .... 9. *C. scandens*

1. *Coccoloba alagoensis* Wedd., Ann. Sci. Nat. III. 13:260, 1849.
(Fig. 2-4)

Arbusto ereto, densamente ramificado, com até 3,0m alt.; ramos com casca acinzentada, lenticelas oblongas, alvas, internós maciços. Folhas elípticas a oblongas, 5-10 x 3-6cm, ápice agudo ou obtuso, base aguda, raro subarredondada, margem plana, membranáceas a sub-coreáceas, glabras, tricomas remanescentes nas axilas das nervuras da face abaxial, glândulas punctiformes visíveis na face abaxial, nervação impressa em ambas as faces; ócrea 0,5-1cm, membranácea, glabra, com pontos glandulosos; pecíolo achatado 0,5-1,5cm, inserido abaixo da base da ócrea. Racemos eretos, 4-10cm, raque glabra, estriada. Flores 1-1,5mm. Fruto oval, 0,5-1cm, perianto membrano-paleáceo, estriado, ápice agudo, com bordos livres.

Ocorre nos estados de Mato Grosso, Alagoas, Bahia e Minas Gerais (Rizzini 1986). Habita a floresta atlântica, amazônica e matas ciliares (Rizzini 1986). Na zona semi-árida foi encontrada nas margens do rio São Francisco. Espécie próxima a *C. ovata*, diferindo basicamente por apresentar folhas e frutos relativamente menores. Floresce e frutifica de janeiro a junho.

Material selecionado:

Bahia: Barra, 25/II/1997, L. P. de Queiroz 4847 (HUEFS); Santo Inácio, 26/II/1977, R. M. Harley 19082 (CEPEC, HRB, K, MBM); Xique-Xique, 05/IV/76, G. Davidsen 12011 (SP); Idem, 23/VI/96, A. M. Giulietti PCD 2988 (ALCB, HUEFS, SPF).

2. *Coccoloba alnifolia* Casar., Nov. Stirp. Bras. 8:71, 1844.
(Fig. 5-6)

Arbusto a árvore de 2-20m de alt.; ramos com casca fissurada, lenticelas oblongas a elípticas, alvas, internós maciços. Folhas obovadas a sub-arredondadas, lâmina 6-15 x 4-14cm, ápice curto-acuminado a arredondado, base obtusa, arredondada a subcordada, margem revoluta, coreácea, face adaxial glabra, abaxial com tricomas remanescentes nas axilas e ao longo das nervuras, glândulas punctiformes visíveis na face abaxial, nervação marcada na face adaxial e proeminente na abaxial; ócrea 1-2cm, coreácea, glabrescente, base persistente; pecíolo 0,5-1,5cm, achatado dorsalmente, inserido acima da base da ócrea. Racemos densifloros, eretos, 10-30cm, raque estriada, pubérula. Flores 1-2mm. Fruto oval, 3-5mm, ápice agudo, bordos aderidos.

Ocorre na restinga e mata atlântica, nos estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Rizzini 1986). A planta pode atingir porte arbóreo de até 20m de altura. Na área de estudo foi encontrada nas matas estacionais, transição entre a mata atlântica e a caatinga e nas margens dos rios, formando densas populações arbustivas na planície arenosa do rio Paraguaçu e outros rios das bordas da Chapada Diamantina.

Material selecionado:

Bahia: Iaçu, 26/II/1983, G. C. P. Pinto 153 (HRB); Itaberaba, 04/VI/1995, F. França *et al.* 1217 (HUEFS); Lençóis, Remanso/Marimbus, 29/I/1997, M. L. Guedes *et al.* PCD 4628 (ALCB, HUEFS).

3. *Coccoloba brasiliensis* Nees & Mart., Nov. Act. Acad. Nat. Cur. 11:30, 1823.
(Fig. 7-8)

Arbusto ereto até 3m alt.; ramos com casca fissurada, lenticelas elípticas, marrons, internós maciços. Folhas oblongas, 4-8 x 3-5cm, ápice obtuso a arredondado, base obtusa a subcordada, margem revoluta, coreáceas, glabras, glândulas punctiformes visíveis na face abaxial, nervação inconspícua na face adaxial, proeminente na abaxial; ócrea ca. 5mm, coreácea, glabra, com pontos glandulosos; pecíolo canaliculado 0,5-1,5cm, inserido abaixo da base da ócrea. Racemos eretos, 8-10cm, raque glabra, estriada. Flores 1-2mm. Fruto

oval, 4-6mm, ápice agudo, bordos aderidos.

Ocorre nos campos e cerrados, nos estados de Mato Grosso, Bahia e Minas Gerais (Rizzini 1986). Na área de estudo foi encontrada na região de transição entre a mata estacional e a caatinga. Cresce formando densas populações arbustivas nas porções mais baixas da Chapada Diamantina.

Material selecionado:

Bahia: Barra da Estiva/Ibicoara, 28/I/1974, R. M. Harley 15562, 15563 (CEPEC, IPA); Barra da Estiva/Jussiape, 22/III/1980, R. M. Harley *et al.* 20791 (CEPEC); Rio de Contas, 4/II/1997, B. Stannard *et al.* PCD 5069 (ALCB, HUEFS); Idem, 2/II/1997, E. Saar *et al.* PCD 4891 (ALCB, HUEFS); Seabra, 20/III/1980, J. E. M. Brazão 171 (CEPEC). Vitória da Conquista, Melo, E. & França, F. n (HUEFS).

4. *Coccoloba bullata* How., Brittonia 44:365, 1992.

Arbusto escandente; ramos enegrecidos hirsuto-ferrugíneo; casca fissurada, internós maciços. Folhas oblongo-lanceoladas, 4-4,5 x 2cm, ápice curto-acuminado, base cordada, coreácea, bulada entre as nervuras, face abaxial densamente hirsuto-pubescente, sem glândulas visíveis, nervação inconspícua na face adaxial, proeminente na abaxial; ócrea espatácea, ca. 5mm, coreácea; pecíolo 3-6mm, inserido acima da metade da ócrea. Racemos eretos, 5-6cm, raque pubérula, estriada. Fruto não observado.

Essa espécie é conhecida pelo seu *typus*, proveniente da mata de cipó, transição entre a mata atlântica e a caatinga. Endêmica da Bahia (Howard 1992).

Material selecionado:

Bahia: Maracás, 14/II/1979, L. A. Mattos Silva *et al.* 234 (isótipo CEPEC!)

5. *Coccoloba confusa* How., Journ. Arn. arb. 41(4):223, 1960.

(Fig. 9-11)

Arbusto escandente a liana; ramos com casca fissurada, acinzentada, lenticelas elípticas, alvas, internós maciços. Folhas elípticas, raramente ovado-lanceoladas, 4-9 x 3-5cm, ápice agudo, base cuneada, raro obtusa, margem revoluta, membrano-coreáceas, glabras, glândulas punctiformes visíveis na face abaxial, nervação finamente marcada em ambas as faces; ócrea 0,5-1cm, coreácea, glabra, pecíolo achatado 0,5-1,5cm, inserido pouco acima da base da ócrea. Racemos pêndulos delicados, 8-10cm, raque glabra, estriada. Fruto elíptico 0,5-1cm, ápice e base agudos, lobos aderidos.

Ocorre nas matas e restingas nos estados do amazonas, Pará, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais (Rizzini 1978). Na zona semi-árida foi coletada na mata estacional das encostas das serras, na região transicional entre a mata atlântica e a caatinga.

Material selecionado:

Bahia: Feira de Santana, 28/I/1993, L. P. de Queiroz 3046 (HUEFS, SPF)

6. *Coccoloba fastigiata* Meisn., Fl. Bras. 5(1):34, 1855.

(fig. 12-14)

Arbusto escandente; ramos cilíndricos, estriados, ápices tomentosos, internós maciços; lenticelas esparsas, arredondadas e elípticas, alvas. Folhas lanceoladas a oval-lanceoladas, 5,5-8 x 3,5-4,5cm, ápice agudo a curto-acuminado, base arredondada a subcordada, margem revoluta, coreácea, nervação imersa na face adaxial e proeminente na abaxial, densamente pubescente em ambas as faces; ócrea tubuloso-acuminada, coreácea, 0,5-1cm, densamente pubescente; pecíolo 0,5-2cm, ferrugíneo-tomentoso, inserido acima da base da ócrea. Racemos eretos 5-10cm. Flor 2-3mm. Fruto oval, 0,5-1cm, lobos aderidos.

C. fastigiata é citada para as restingas e mata atlântica dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Rizzini 1986). Na área estudada, foi coletada uma amostra proveniente da floresta estacional, transição entre a caatinga e o cerrado.

Material selecionado:

Bahia: Caetité, Chapada Diamantina, 18/

V/1983, G. Hatschbach 46566 (HUEFS, MBM).

7. *Coccoloba mosenii* Lind., Bot. Jahrb. 13:173, 1890.

(Fig.15-17)

Arbusto escandente a liana; ramos cilíndricos estriados, internós maciços, lenticelas redondas a elíptica, alvas. Folhas lanceoladas, 9-19 x 2,5-6cm, ápice atenuado, base aguda a obtusa, margem revoluta, membranácea, nervação plana na face adaxial, abaxial proeminente; ócrea tubuloso-acuminada, membranácea, 0,5-1cm, caduca; pecíolo 1-2cm, glabro, inserido abaixo da base da ócrea. Racemos 5-16cm. Flor 2-3mm. Fruto oval, ca. 1cm, lobos aderidos.

Espécie típica da mata atlântica dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro (Howard 1960). Na zona semi-árida ocorre em relictos de mata atlântica nos ápices da Serra da Jibóia.

Material selecionado:

Bahia: Castro Alves, 27/V/1987, L. P. de Queiroz *et al.* 1564 (HUEFS); Santa Terezinha, 08/II/1997, F. França *et al.* 2098 (HUEFS).

8. *Coccoloba ochreolata* Wedd., Ann. Sci. Nat. III. 13:259, 1849.

(Fig. 18-20)

Arbusto escandente ou liana; ramos com casca acinzentada, lenticelas verrucosas, obscuras, internós maciços. Folhas ovais a oblongas, 6-14 x 3,5-10cm, ápice agudo ou obtuso, base arredondada, subcordada a cordada, margem revoluta, membrano-coreáceas, glabras, glândulas punctiformes visíveis na face abaxial, nervação impressa em ambas as faces; ócrea 0,5-1,0cm, coreácea, glabra; pecíolo cilíndrico, estriado, 0,5-2cm, inserido abaixo da base da ócrea. Racemos pêndulos, 8-12cm, raque glabra, estriada. Flores 2-3mm. Fruto oval, 0,5-1cm, ápice agudo, bordos aderidos.

C. ochreolata é amplamente distribuída nos estados do Pará, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, e Rio de Janeiro (Rizzini 1978). Habita a caatinga, restinga, e florestas atlântica e amazônica (Howard 1960). No semi-árido foi coletada na vegetação de mata atlântica da Serra da Jibóia e nas áreas de caatinga nas bordas da Chapada Diamantina, nos municípios de Lençóis e Jacobina.

Material selecionado:

Bahia: Castro Alves, 13/XI/1994, F. França *et al.* 1086 (HUEFS); Idem, 25/VIII/1996, E. Melo *et al.* 1695 (HUEFS); Jacobina, 21/II/1993, A. Amorim *et al.* 999 (CEPEC); Idem, 30/III/96, R. M. Harley *et al.* PCD 2654 (ALCB, HUEFS); Idem, 6/IV/96, M. L. Guedes *et al.* PCD 2861 (ALCB, HUEFS, SPF); Idem, 4/IV/1996, R.M. Harley *et al.* PCD 2826 (ALCB, HUEFS, SPF); Idem, 2/IV/1996, E. Woodgyer *et al.* PCD 2769 (ALCB, HUEFS, SPF); Lençóis, 30/I/1997, E. Saar *et al.* PCD 4728 (ALCB, HUEFS) .

9. *Coccoloba scandens* Casar., Nov. Stirp. Bras. 8:70, 1844.

(fig. 21-22)

Arbusto escandente a liana; ramos estriados, glabros, lenticelas arredondadas a elípticas, alvas e robustas. Folhas elípticas a oblongo-lanceoladas até ovais; lâmina 5-8 x 4-6cm, ápice agudo ou curto-acuminado, base aguda ou obtusa raramente subcordada, margem revoluta, coreácea, glabra a pubérula na face abaxial, glândulas punctiformes visíveis na face abaxial; ócrea caduca 0,5-1cm; pecíolo 0,5-1cm. Flores 1-2mm. Fruto arredondado, glabro, 0,8-1cm, bordos aderidos.

Espécie distribuída nos estados de Goiás, Minas Gerais, Pernambuco e Rio de Janeiro (Rizzini 1986). Ocorre nas matas ciliares em forma de cipós e nos cerrados, próximo aos rios, sob a forma de arbustos escandentes. Na área de estudo foi coletada nas encostas da Chapada Diamantina, no município de Lençóis.

Material selecionado:

Bahia: Lençóis, E. Melo *et al.* PCD 1700 (ALCB, HUEFS)

10. *Coccoloba schwackeana* Lind., Bot. Jahrb. 13:200, 1890.

(fig. 23-24)

Arbusto ereto, até 4m alt.; ramos com casca acinzentada, lenticelas arredondadas alvas, internós maciços. Folhas obovado-orbiculares a oblongas, 3,5-8 x 2,5-5,5cm, ápice arredondado, abrupto-acuminado ou obtuso, base cordada, subcordada a arredondada, margem plana, diminuto-crenada, coreáceas, glabras, tricomas remanescentes na nervura principal da face abaxial, glândulas punctiformes diminutas na face abaxial, nervação impressa em ambas as faces; ócrea 3-5mm, coreácea, pubescente; pecíolo cilíndrico, torcido, 3-5mm, inserido acima da base da ócrea. Racemos filiformes patentes, 5-10cm, raque glabra, estriada. Flores 1-2mm. Fruto redondo, 4-5mm, ápice obtuso, lobos livres.

C. schwackeana ocorre no Rio de Janeiro e Bahia (Rizzini 1986). Espécie bastante representativa da zona semi-árida, ocorrendo nas formações típicas de caatingas arbóreas, nas encostas serranas. Muito freqüente nas bordas da Serra Geral (Aracatu, Caetité e Ituaçu), na região de influência dos rios Paraguaçu e São Francisco e, na orla externa das matas estacionais da base dos *Inselbergs*, na região de Milagres. Cresce na forma de arbustos ou árvores com ramos escandentes ou não.

Material selecionado:

Bahia: Aracatu, 27/III/1984, C. B. de A. Bohrer 13 (ALCB, HUEFS); Boquira, 20/III/1984, H. P. Bautista & O.A. Salgado 853 (ALCB, CEPEC, HRB, RB, UPCB); Caetité, 27/XI/1992, M. L. Guedes 2656 (ALCB); Itatim, 29/VI/1996, E. Melo *et al.*1639 (HUEFS); Idem, 14/XII/1996, E. Melo *et al.* 1894 (HUEFS); Idem, 29/IX/1996, F. França *et al.* 1860 (HUEFS); Ituaçu, 27/XI/1988, Idem, Morro da Mangabeira, 22/XII/1983, E. P. Gouveia 54/83 (ALCB); Milagres, 15/IV/1995, E. Melo & F. França 1200 (HUEFS).

11. *Coccoloba warmingii* Meisn., *in* Warm., Symb.: 128, 1870.

(Fig. 25)

Arbusto a árvore até 10m alt.; ramos com casca estriada fissurada, lenticelas oblongas a elípticas, marrons, internós maciços. Folhas obovado-lanceoladas, 8-11 x 6-8cm, ápice arredondado a curto-acuminado, raro emarginado, base truncada, arredondada, raro subcordada, margem ondulada, nervação proeminente na face abaxial, coreáceas, glabras, freqüentemente discolores; ócrea ca. 1cm, coreácea, estrigosa; pecíolo cilíndrico, 1-2cm, estrigoso, inserido acima da base da ócrea. Racemos densifloros 8-10cm. Flores ca. 2mm. Fruto oval, 5-8mm, lobos aderidos.

A espécie é distribuída principalmente na mata atlântica, nos estados de Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro, Pará, Bahia e Minas Gerais (Howard 1992). No domínio do semi-árido ocorre na mata de cipó, transição entre a mata atlântica e caatinga, nos municípios de Vitória da Conquista e Morro do Chapéu.

Material selecionado:

Bahia: Morro do Chapéu, 15/V/1973, F. B. Ramalho 1238 (MG, RB); Vitória da Conquista, 04/III/1978, S. Mori *et al.* 9413 (K); Idem, 19/II/1992, A. M. de Carvalho 3796 (HUEFS).

***Polygonum* L., Gen. Pl. 5:170, 1754.**

Ervas ou subarbustos, caule prostrado radicante, ramos ascendentes até 1,5m alt.; glabros ou pubescentes. Folhas membranáceas, lanceoladas, glabras ou pubescentes, margem inteira, ciliada, glândulas punctiformes freqüentes; ócrea cilíndrica, membranácea, margem estrigosa; pecíolo inserido na ócrea. Inflorescência racemosa bi ou tri-ramificada. Flores diminutas envoltas por bráctea membranácea cônica (ocréola). Perianto 4-5 partido, indistinto; androceu 5-8 estames; gineceu bi ou tricarpelar, estilete bi

ou tri-partido, estigma globóide ou capitado; glândulas nectaríferas presentes. Fruto diclésio, encoberto pelo perianto marcescente.

As espécies do gênero *Polygonum* ocorrem na zona semi-árida do estado da Bahia, invariavelmente nas margens dos rios, lagos e lagoas. *P. hispidum* e *P. ferrugineum* são as espécies mais freqüentes. *P. acuminatum, P. hydropiperoides* e *P. punctatum* são pouco coletadas até o presente.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *POLYGONUM*

1 Fruto lenticular
  2 Planta híspido-pubescente, ócrea com margem revoluta, foliácea ....3. *P. hispidum*
  2' Planta glabra ou pubescente, ócrea com margem truncada, membranácea
    3 Planta glabra ou com tricomas lanuginosos quando jovens, ócrea ferruginosa, margem glabra .... 2. *P. ferrugineum*
    3' Planta pubescente ao menos nas nervuras foliares e pedúnculos, margem da ócrea estrigosa .... 1. *P. acuminatum*
1' Fruto trígono
  4 Perianto frutífero com glândulas punctiformes .... 5. *P. punctatum*
  4' Perianto frutífero sem glândulas punctiformes .... 4. *P. hydropiperoides*

1. *Polygonum acuminatum* Kunth, Nov. Gen. et Sp. Pl. 2:178, 1817.

(Fig. 26-27)

Erva até 1,5m alt., ramos estrigosos. Folhas lanceoladas, 8-15 x 1,5-3cm, ápice agudo longo-atenuado, base arredondada ou obtusa, tomentosas, raro glabras; ócrea 1-3,5cm, pubescente, raro glabra, margem estrigosa; pecíolo até 1cm. Racemos densifloros, pedúnculos pubescentes; ocréolas cônico-afuniladas, margem ciliada. Flor 3-4mm, glândulas nectaríferas bem desenvolvidas. Fruto lenticular, faces convexas, 2-3mm, perianto acrescente após a frutificação.

Ocorre nas regiões Sul, Sudeste, Centro-oeste e Nordeste brasileiras (Melo 1991). Espécie pouco coletada no semi-árido do estado da Bahia. Ocorre em populações ao longo das margens dos rios e locais inundáveis na região semi-árida do estado da Bahia.

Material selecionado:

Bahia: Ibotirama, 06/VI/1996, F. França *et al.* 1657 (HUEFS); Lençóis, Remanso/Marimbus, 29/I/1997, B. Stannard *et al.* PCD 4646 (ALCB, HUEFS, SPF).

2. *Polygonum ferrugineum* Wedd., Ann. Sc. Nat. Ser. 3, 13:252, 1849.

(Fig. 28-29)

Erva até 1m alt.; ramos glabros. Folhas lanceoladas a oval-lanceoladas, 10-20 x 3-4,5cm, ápice longo-acuminado, base decurrente até 2/3 do pecíolo, lanuginoso-pubescentes a glabras, viscosas, glândulas punctiformes marrom-amareladas em ambas as faces; ócrea 1-3cm, glabra ferruginosa, margem truncada, glabra, marcescente; pecíolo 0,5-1cm. Racemos densifloros, pedúnculos glabros, ocréolas cônicas, margem estrigosa. Flor 3-4mm, glândulas nectaríferas pouco desenvolvidas. Fruto lenticular, 2,5-4mm, faces ligeiramente côncavas, perianto frutífero não acrescente.

É encontrada nos estados do Paraná, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Bahia, Ceará, Pará e Amazonas (Melo 1991). Ocorre ao longo das margens de rios, lagoas e áreas inundáveis na região do semi-árido baiano.

Material selecionado:

Bahia: Anguera, F. França *et al.* 1642 (HUEFS); Bom Jesus da Lapa, 29/I/1970, P.

Carauta 1034 (RB); Cachoeira, Barragem Pedra do Cavalo, IV/1980, Scardino *et al.* 3 (ALCB, HRB); Ibotirama, 06/VI/1996, F. França *et al.* 1659 (HUEFS); Jequié, 26/VIII/1964, C. M. M. 247 (CEPEC); São Felipe, 22/II/1956, R. P. Lordêlo 203 (HRB); Serrinha, 05/VII/1951, O. Travassos 47 (RB).

3. *Polygonum hispidum* Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 2:178, 1817.

(Fig. 30-31)

Erva até 1m de alt.; ramos estrigoso-pubescentes. Folhas oval-lanceoladas, 12-20 x 4-8cm, ápice atenuado, base decurrente, estrigosas, glândulas punctiformes em ambas as faces; ócrea foliácea, margem franjada, revoluta, 2cm, híspido-pubescente; pecíolo 2cm, estrigoso. Racemos densifloros, pedúnculos estrigosos, ocréolas cônicas, pubescentes. Flor 3-4mm, perianto com glândulas esparsas, glândulas nectaríferas desenvolvidas. Fruto lenticular, 2-4mm, faces côncavas, perianto frutífero não acrescente.

Ocorre no Ceará, Piauí, Pernambuco e Minas Gerais (Cialdella 1989). Espécie muito comum no semi-árido baiano, às margens de lagoas e locais inundáveis.

Material selecionado:

Bahia: Anguera, F. França *et al.* 1644 (HUEFS); Feira de Santana, Serra São José, 8/VII/1982, J. Arauck *et al.* 192 (HRB); Idem, 8/VII/1982, K. B. Britto 020 (HRB); Iaçu, 26/II/1983, G. C. P. Pinto 164 (HRB); Idem, IV/1974, G. C. P. Pinto 42296 (ALCB, IPA); Ipirá, 23/VI/1995, E. Melo *et al.* 1298 (HUEFS); Itaju do Colônia, 18/I/1971, T. S. dos Santos 1333 (CEPEC); Itiúba, 25/V/83, G. C. Pinto & H. P. Bautista 97/83 (RB, HRB); Jacobina, 4/VII/1996, R.M. Harley *et al.* PCD 3388 (ALCB, HUEFS, SPF); Joazeiro, 16/VII/1978, I. Pontual 78-1646 (PEUFR); Jussiape, 26/III/1977, R. M. Harley *et al.* 20022 (CEPEC, HRB, MBM); Livramento do Brumado, 02/II/1988, R. M. Harley *et al.* 25864 (CEPEC, MBM); Manoel Vitorino, 20/XI/1978, S. A. Mori *et al.* 11230 (CEPEC); Serra Preta, 17/07/85, L. R. Noblick & Lemos 4129 (CEPEC); Uauá 30/VII/1984, H. P. Bautista & R. P. Orlandi 962 (HRB, MBM); Vitória da Conquista, 17/I/1965, E. Pereira & G. Pabst 9503 (R).

4. *Polygonum hydropiperoides* Michx., Fl. Bor. Amer. 1:239, 1803.

Erva até 40cm alt.; ramos glabros. Folhas estreito-lanceoladas 5-9 x 0,8-1,2cm, ápice e base atenuados, margens e nervuras ciliadas, face abaxial freqüentemente com glândulas opacas; ócrea 1-1,5cm, margem ciliada, pecíolo curto, 2-5mm. Racemos 6-7cm, pedúnculos glabros, ocréolas cônicas de margem ciliada. Flor 2-3mm, glândulas nectaríferas pouco desenvolvidas. Fruto trígono 1-2mm, liso e brilhante, perianto frutífero sem glândulas, não acrescente.

Espécie bem distribuída nas regiões Sul, Sudeste, Centro-oeste do Brasil (Melo 1991). Na área de estudo foi pouco coletada até o presente.

Material selecionado:

Bahia: Itaberaba, 04/VI/1995, F. França *et al.* 1225 (HUEFS); Morro do Chapéu, 27/VI/1996, R. M. Harley *et al.* PCD 3108 (ALCB, HUEFS); Idem, 4/III/1997, E. N. Lughadha *et al.* PCD 6017 (SPF).

5. *Polygonum punctatum* Ell., Sketch. Bot. D. Carol. Geogr. 1:455, 1817.

(Fig. 32-33)

Erva até 50cm alt.; ramos glabros. Folhas lanceoladas a oval-lanceoladas 6-12 x 1,5-4cm, ápice atenuado, base aguda, glabras, glândulas punctiformes em ambas as faces, margens ciliadas; ócrea 1-1,5cm, margem ciliada; pecíolo 1-1,5cm. Racemos 6-11cm, pedúnculos glabros, ocréolas cônicas, afuniladas. Flor 2-3mm, perianto com glândulas punctiformes, glândulas nectaríferas pouco desenvolvidas. Fruto 1,5-2mm, trígono, liso e brilhante, perianto frutífero punctato-glanduloso, não acrescente.

No Brasil encontra-se distribuída nos estados do Pará, Maranhão, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do

Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina (Melo 1991). Na área estudada é pouco coletada até o momento.

Material selecionado:

Bahia: Caatiba/Barra do Choça, 15/III/1979, S. A. Mori & T. S. dos Santos 11549 (CEPEC); Jussiape, 26/III/77, R. M. Harley 20027 (CEPEC, HRB, MBM); Morro do Chapéu, 4/III/1997, E. N. Lughadha *et al.* PCD 6013 (ALCB, HUEFS, SPF).

***Rumex* L. Syst. 1:357, 1735.**

1. *Rumex crispus* L., Sp. Pl. 1:335, 1753.

Erva ereta pouco ramificada, até 1,5m alt. Folhas oblongo-lanceoladas, membranáceas, glabras, margem inteira, ondulada, as basais mais desenvolvidas, 20-30 x 5-8cm, ápice agudo, base obtusa; folhas reduzidas ao longo dos eixos florais; ócrea 3-6cm, membranácea, glabra, marcescente; pecíolo 5-10cm. Racemos freqüentemente bi ou tri-ramificados, fascículos de flores espaçados. Perianto 1-2mm, 3 peças internas maiores que as externas; androceu 3 estames, anteras basifixas; gineceu com estigmas multifidos. Fruto diclésio, 5-8mm, alas livres, com calo dorsal desenvolvido e margens lisas.

Espécie citada pela primeira vez para o estado da Bahia.

Material examinado:

Bahia: Rui Barbosa, 27/IV/97, R.M. Harley & A.M. Giuletti (HUEFS).

***Ruprechtia* C. A. Meyer, Mém. Acad. Imper. St. Pétersb. 6:148, 1848.**

Árvore ou arbusto até 20m alt., dióicos. Folhas elípticas, oblongas a lanceoladas, coriáceas a submembranáceas; margem inteira a ondulada; nervação broquidódroma; glabras ou pubescentes; ócrea caduca; pecíolo achatado dorsalmente. Racemos múltiplos, subpaniculados, flores masculinas com 6 pétalas; androceu com 9 estames ligados na base; flores femininas com 3 pétalas atrofiadas. Fruto pseudosâmara, perianto frutífero ligado na base até 1/3, encobrindo parcial ou totalmente o fruto, glabro a densamente pubescente externamente, alas acrescentes.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *RUPRECHTIA*

1 Folhas pubescentes em ambas as faces .... 3. *R. ramiflora*
1' Folhas glabras
  2 Tubo do perianto frutífero inexistente, glabro, alas livres até a base expondo o fruto .... 2. *R. laxiflora*
  2' Tubo do perianto frutífero aberto acima de 2/3 do fruto, pubescente externamente .... 1. *R. apetala*

1. *Ruprechtia apetala* Wedd., Ann. Sci. Nat. Sér. 3. 13:268, 1849.

Árvore ou arbusto de 3,5-8m de alt.; ramos com casca acinzentada, enegrecida, lenticelas punctiformes, alvas, esparsas. Folhas elípticas a oblongas, 4,5-12 x 2,5-7,5cm, coriácea a submembranácea; ápice obtuso a arredondado, raramente subacuminado; base aguda, obtusa ou arredondada, margem ondulada; face adaxial com nervação impressa, pubescência esparsa, raro totalmente glabra, face abaxial com nervação proeminente, pubescência alva, densa; ócrea caduca; pecíolo 0,3-1cm. Racemos múltiplos, subpaniculados, densifloros, raque densamente pubescente. Flores masculinas 1-2mm, flores femininas com pétalas reduzidas, filiformes, 6mm. Perianto frutificado 2-3cm, tubo 7mm, aberto acima de 2/3, externamente estrigoso, alas espatuladas, 2-2,6 x 5-8mm, esparsamente pubescentes. Pericarpo tricostado, liso.

Ocorre em todo o nordeste do Brasil. Espécie muito comum ao longo das margens dos rios, na região semi-árida do estado da Bahia.

Material selecionado:

Bahia: Aracatu, 27/III/1984, C. B. de A. Bohrer 10 (ALCB, HRB, HUEFS); Baraúna, 28/VII/1981, G. M. Barroso s. n (IBGE); Boa Nova, 3/IV/1984, L. C. Oliveira Filho & J. C. A. Lima 146 (HRB, HUEFS, MBM); Boquira, 20/III/1984, H. P. Bautista & O. A. Salgado 852, 855 (ALCB, HRB, HUEFS, IPA, MBM, RB, UPCB); Brumado, 26/III/1984, J. A. C. Lima & L. C. de Oliveira Filho 81 (ALCB, CEPEC, HRB); Idem, 03/VII/1983, L. Coradin *et al.* 6371 (CEN); Curaçá/Terra Nova, 1983, G. C. Pinto & S. B. da Silva 201/83 (ALCB, HRB, HUEFS, MBM); Camaçari, Área da Caraíba Metais, 17/III/1966, A. A .Castelhanos 25827 (MBM); Irecê, 17/II/1981, M. S. G. Ferreira 140 (IBGE); Joazeiro, 26/II/1962, A. L. Costa 1039 (ALCB); Idem, 24/I/1993, W. Thomas *et al.* 9638 (CEPEC); Livramento do Brumado, 25/V/1991, A. J. Ribeiro 268 (ALCB); Idem, 12/III/1991, H. S. Brito & G. P. Lewis 290 (CEPEC); Manuel Vitorino, 1984, G. C. Pinto, 57, 70 (ALCB, HRB, HUEFS); Idem, 16/II/1979, L. A. Mattos Silva *et al.*282 (CEPEC); Idem, 22/II/1973, T. S. dos Santos 2587 (CEPEC); Paramirim, 13/III/1981, S. B. da Silva 199 (CEPEC, HUEFS, UB).

2. *Ruprechtia laxiflora* Meisn., *in*: Mart., Fl. Bras. 5(1):56, 1855.

Árvore até 20m de alt.; ramos com casca acinzentada, enegrecida, lenticelas arredondadas. Folhas elípticas a lanceoladas, lâmina 3-6 x 1,5-3cm, coriácea, ápice obtuso a arredondado, raramente subacuminado; base aguda, obtusa ou arredondada, margem ondulada; face adaxial com nervação impressa, glabrescente, face abaxial com nervação proeminente, pubescência alva, esparsa; ócrea caduca; pecíolo 0,3-1cm, achatado dorsalmente. Racemos múltiplos, subpaniculados, densifloros, raque densamente pubescente. Flores masculinas 1-2mm, flores femininas com pétalas reduzidas, filiformes, 6mm. Perianto frutificado 2-3cm, aberto até quase a base, externamente pubescente, alas espatuladas, 2-2,6 x 5-8mm, esparsamente pubescente. Pericarpo tricostado, 3-5mm, pubescência restrita ao 1/3 anterior das costas.

Ocorre na Bahia e Minas Gerais (Meisner 1856). Muito freqüente nas bordas das matas semidecíduas da zona semi-árida do estado da Bahia.

Material selecionado:

Bahia: Almadina, 12/III/1971, R. S. Pinto 1137 (CEPEC); Bonfim de Feira, 14/V/1984, L. R. Noblick *et al.* 078, 079 (ALCB, HUEFS); Castro Alves, II/1981, Scardino *et al.* 1012, 1087 (ALCB, HRB, HUEFS); Idem, 1956, R. Lordêlo s.n. (ALCB); Feira de Santana, 19/II/1981, A. M. Carvalho *et al.* 588 (CEPEC); Idem, 28/I/1993, L. P. Queiroz *et al.* 3068 (CEPEC, HUEFS); Itaju do Colônia, 23/X/1969, T. S. dos Santos 429 e 431 (CEPEC, HRB, HUEFS, RB); Idem, 23/X/1969, T. S. dos Santos 431 (HRB); Itiúba, 21/II/1974, R. M. Harley 16469 (IPA); Olindina, 20/VII/1993, O. B. Borges 35 (HRB, RB); Rui Barbosa, 12/IV/1986, H. P. Bautista & A. C. Sarmento 1107 (HRB, MBM, RB); Senhor do Bonfim, 25/V/1974, D. Andrade-Lima s. n. 74-.7654 (IPA); Serra Preta, 17/VII/1985, L. R. Noblick & Lemos 4152 (ALCB, HRB); Jeremoabo/Paulo Afonso, 14/V/1981, H. P. Bautista 450 (CEPEC, HRB, IPA, RB); Idem, 8/IV/1993, M. C. Ferreira 502 (HRB).

3. *Ruprechtia ramiflora* (Jacq.) Meyer, Mém. Acad. St. Petersb. ser.6:150, 1840.
(Fig. 34-38)

Árvore 3-8m alt.; ramos cinza-escuro, lenticelas inconspícuas. Folhas elípticas, 3-7 x 2-4,5cm, verde-acinzentadas, densamente pubescentes em ambas as faces, margem plana a ligeiramente ondulada, diminuto-ciliada, coriáceas, nervação marcada em ambas as faces; pecíolo 2-3mm, pubescente. Flores masculinas 2-3mm, Flores femininas 1cm, sépalas 3, externamente pubescente, pétalas

3, reduzidas, glabras; gineceu trígono-alongado, estigmas alongados, papilosos; Perianto frutífero 2,5-3,5cm, tubo 7mm, aberto acima do 2/3 do fruto, alas espatuladas. Pericarpo trígono-sulcado, liso.

Habita as regiões xerofíticas da costa e zonas do norte da América do Sul (Cocucci 1961). Na zona semi-árida estudada, ocorre nas margens do Rio São Francisco.

Material selecionado:

Bahia: Barra, 26/II/97, L. P. de Queiroz 4863, 4866 (HUEFS); Idem, 24/II/97, L. P. de Queiroz 4830 (HUEFS).

***Triplaris* Löefl. ex L. Gen. Pl.:256, 1758**

1. *Triplaris gardneriana* Wedd., Ann. Sci. Nat. III. 13:265, 1849.

(Fig. 39-43)

Árvore 4-15m alt.; dióica; ramos glabros, estriados, casca marrom, enegrecidas, lenticelas elípticas a arredondadas, alvas, esparsas. Folhas oval-lanceoladas a elípticas, 9-14 x 3-5cm, ápice agudo, base arredondada freqüentemente assimétrica, margem plana, raramente ondulada, coriácea, face adaxial glabra a esparsamente pubescente, face abaxial pubescente, nervação marcada nas duas faces; ócrea caduca; pecíolo 1-1,5cm, achatado, glabrescente. Inflorescências paniculiformes, densifloras; brácteas 1-1,5mm, densamente tomentosas, bractéolas 3-5mm, estrigosas externamente. Perianto 3-5mm, basalmente conato por 2-3,5mm, tubo pubescentes externamente; estames 6-9, exsertos. Flores femininas com brácteas de 5-10mm, tomentosas externamente, tubo do perianto oval a campanulado 0,5-1cm, externamente pubescente; pétalas lineares, reduzidas, 1-1,5cm, glabras; perianto frutificado 2,5-4,5cm, alas espatuladas. Pericarpo trígono-ovalado, 1cm, liso.

Ocorre no Ceará (Meisner 1856). Na zona semi-árida é freqüente nas bordas de rios e nas planícies fluviais.

Material selecionado:

Bahia: Bom Jesus da Lapa, 18/VI/1986, G. Hatschbach & J. M. Silva 50483 (CEPEC, UPCB); Idem, 10/VI/1992, A. M. de Carvalho *et al.* 3973, 3975 (CEPEC); Campo Formoso, 05/IX/1961, R. P. Orlandi 521 (ALCB, CEPEC, HRB); Curaçá, 19/VIII/1983, S. B. da Silva & G. C. P. Pinto 266 (ALCB, CEPEC, HRB); Idem, 10/VIII/1983, G. C. P. Pinto & S. B. da Silva 198/83 (CEPEC, HRB); Joazeiro, 07/IX/1971, A. L. Costa (ALCB); Palmas do Monte Alto, 01/VI/1984, M. M. Santos 94 (ALCB, CEPEC, HRB, IPA); Porto Nacional, 27/VII/1951, A. L. Costa (ALCB); Xique-Xique, 22/VI/1996, M. L. Guedes *et al.* PCD 2946 (ALCB, HUEFS).

AGRADECIMENTOS

Aos Diretores de Herbários que permitiram o acesso às coleções botânicas e, especialmente àqueles que contribuíram com a doação, empréstimo de material e fotografias de tipos. À Universidade Estadual de Feira de Santana pelo financiamento parcial deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aiouad, M. S. 1986. Clima da caatinga. In: *Simpósio sobre caatinga e sua exploração racional.* Embrapa/ Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia, p.37-48.

Bautista, H. P. 1986. Espécies arbóreas da caatinga: sua importância econômica. In *Simpósio sobre a caatinga e sua exploração racional.* Embrapa/ Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana. Bahia, p.117-140.

Centro De Estatística E Informações (CEI). 1994. *Informações básicas dos Municípios baianos.* Salvador. 14 volumes.

Cialdella, A. M. 1989. Revision de las especies argentinas de *Polygonum* s.l.

(Polygonaceae). *Darwiniana* 29(1-4): 179-246.

Cocucci, A. E. 1961. Revision del genero *Ruprechtia* (Polygonaceae). *Kurtziana* 1: 217-269.

Harley, R. M. & Mayo, S. 1980. *Towards a checklist of the flora of Bahia*. Kew: Royal Botanic Garden, 250 p.

Harley, R. M. & Simmons, N. A . 1986. *Florula de Mucugê, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil.* Kew: Royal Botanic Garden, 228 p.

Harley, R. M. 1995. In: Stannard, B. L. (Ed.). *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina - Bahia, Brasil.* Kew: Royal Botanic Garden. 853p.

Heywood, V. H. 1978. *Flowering plants of the world*. London: Oxford University Press. 335 p.

Holmgren, P. K., Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. *Index Herbariorum*, part. I. The Herbaria of the world. 8a.ed. New York: New York Botanical Garden. 693 p.

Howard, R. A. 1960. Studies in the genus *Coccoloba*, IX. A critique of the south american species. *Journ. Arn. Arb.* 41: 213-258 e 357-390.

______. 1992. Collected notes on *Coccoloba* (Polygonaceae). *Brittonia* 44: 356-367.

Meisner, C. F. 1856. Polygonaceae. In: *Martius, C. Flora Brasiliensis, v.* 5, n.1 p.1-59.

Melo, E. 1991. O gênero *Polygonum* L. (Polygonaceae) no Estado do Paraná, Brasil. *Dissertação de Mestrado*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 126 p.

______. 1996. O gênero *Polygonum* L (Polygonaceae) no estado da Bahia, Brasil. *Sitientibus* 14: 45-55.

Noblick, L. R. 1991. The indigenous palms of the state of Bahia, Brazil. *Tese de Doutorado*. Chicago: University of Illinois.

Rizzini, C. M. 1978. Revisão monográfica do gênero *Coccoloba* no Brasil - I. espécies da restinga. *Rodriguesia* 30: 127-161.

______. 1986. Contribuição ao estudo do gênero *Coccoloba* (Polygonaceae). Espécies campestres. *Dissertação de Mestrado*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 116 p.

Spjut, R. W. 1994. A systematic treatment of fruit Types. *Mem. N.Y. Bot. Gard.* 70: 1-182.

Veloso, H. P., Rangel Filho, A. L., Lima, J. C. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema Universal.* Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 124 p.

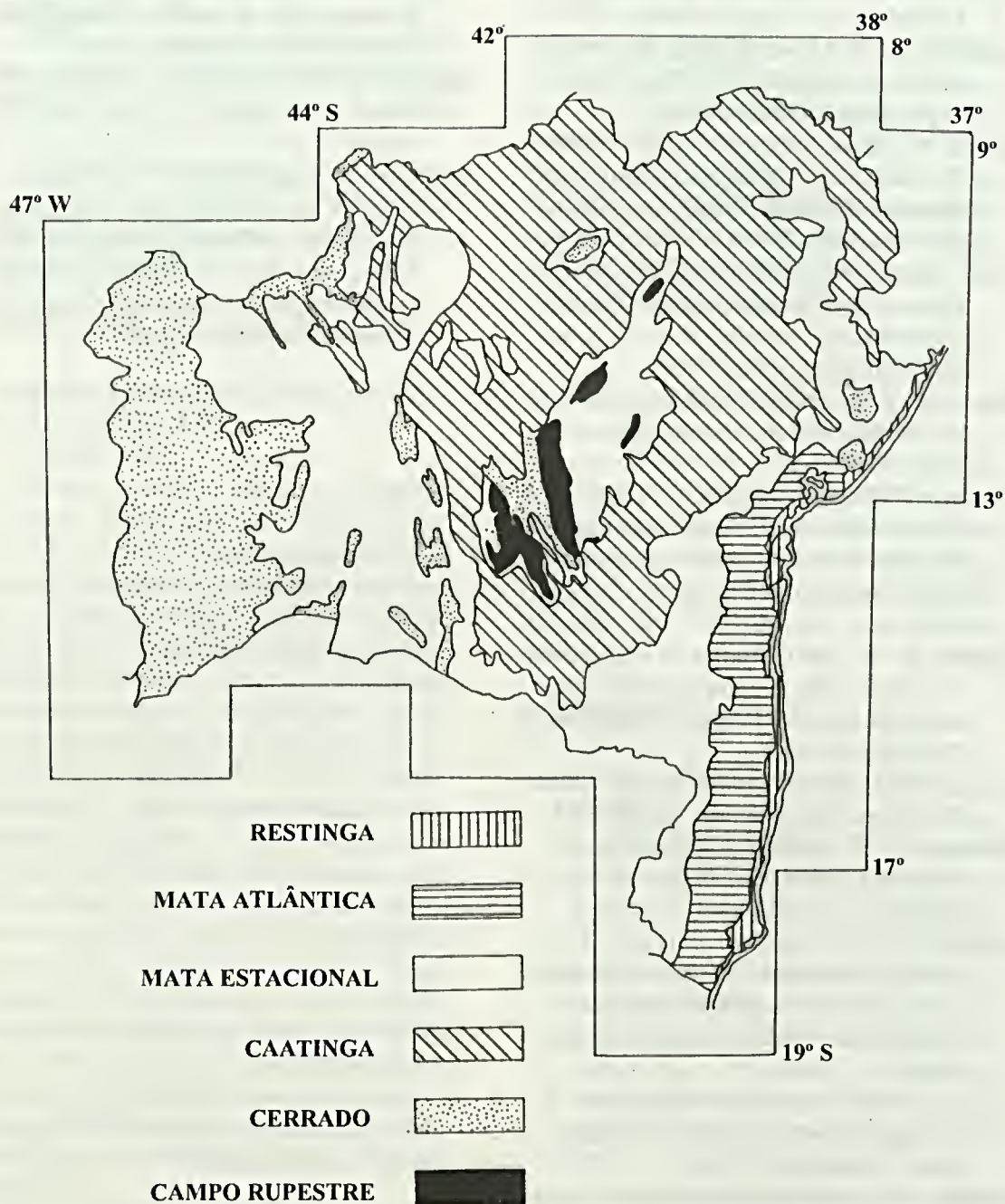
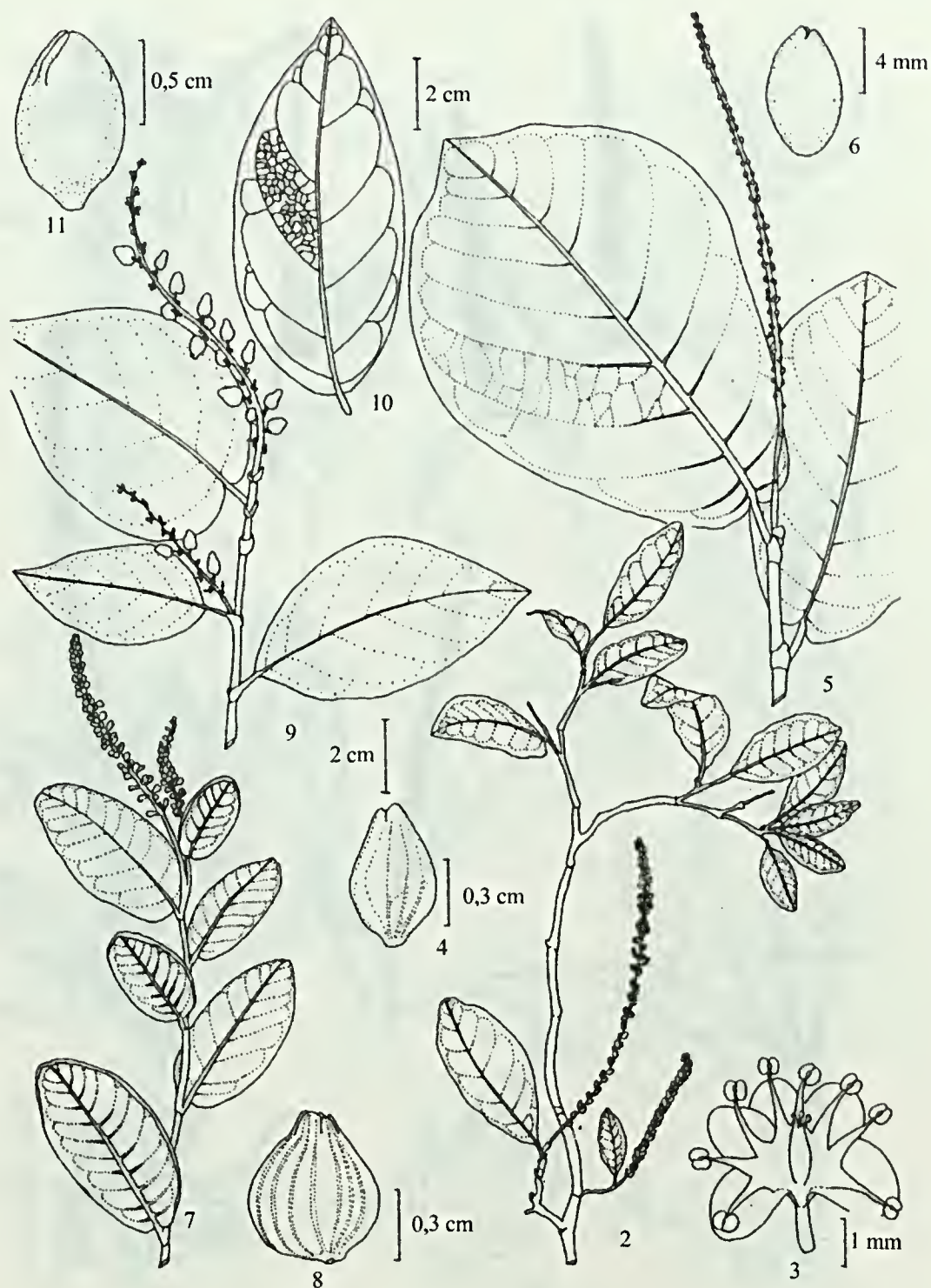
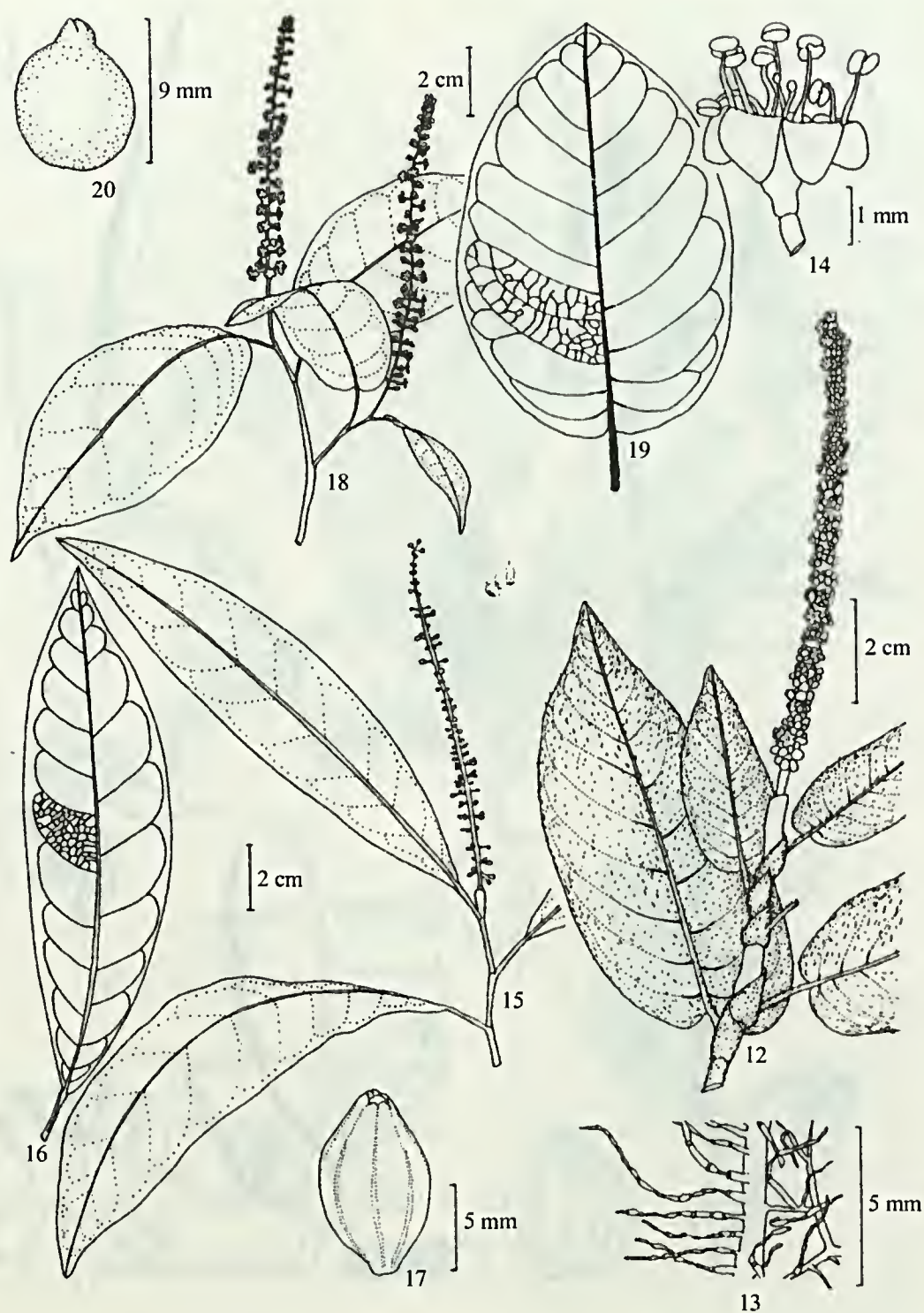
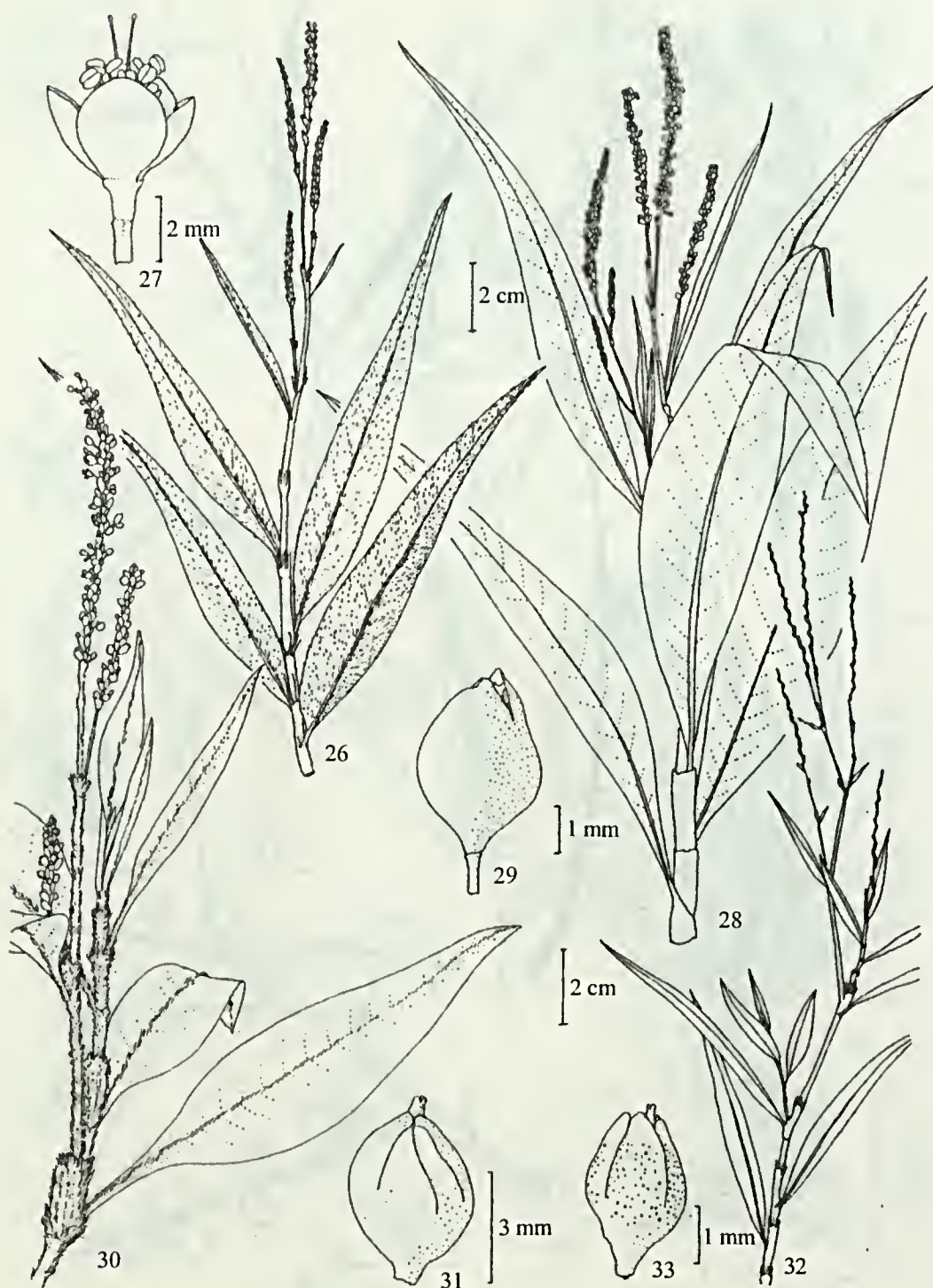
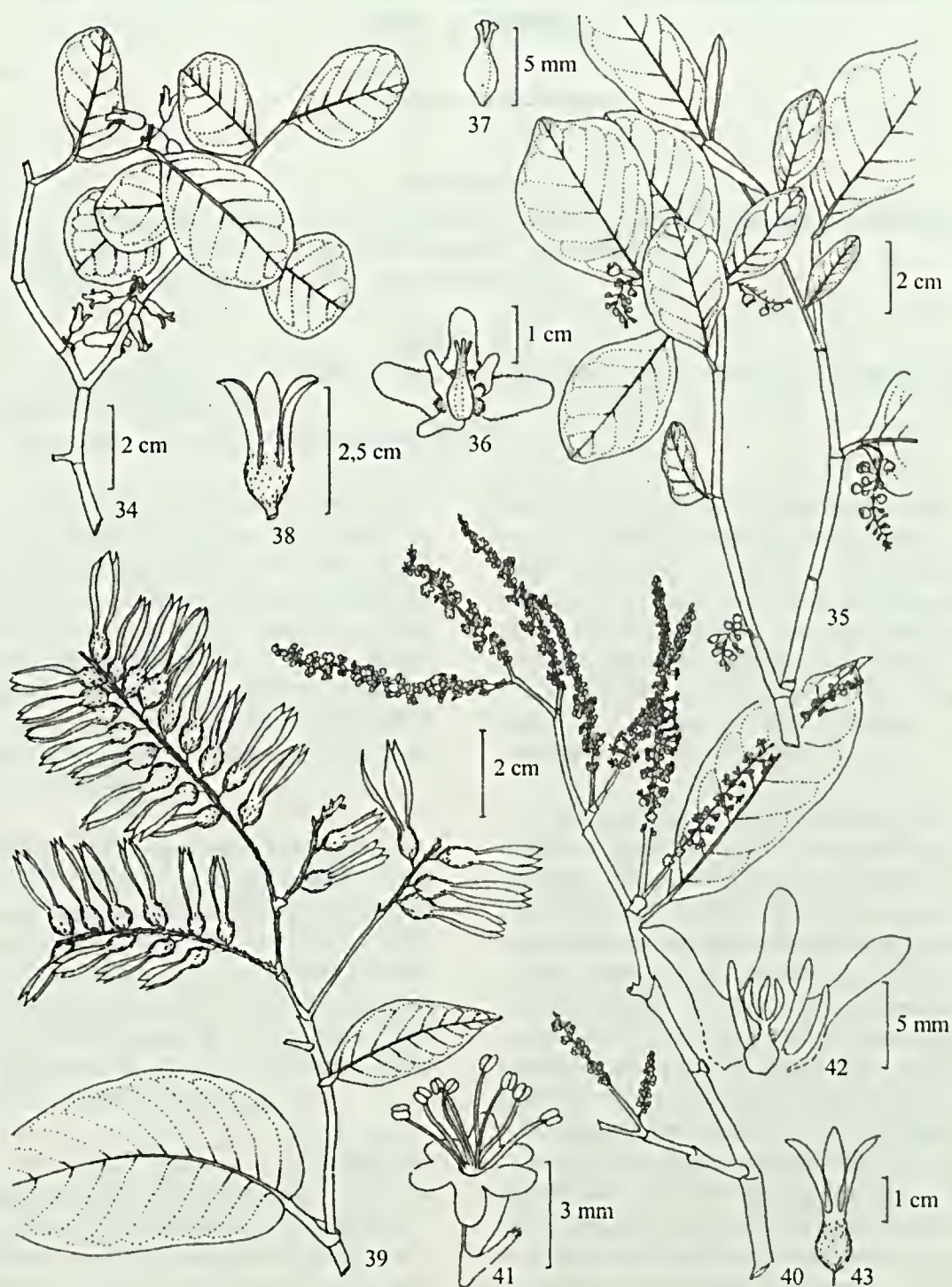



Figura 1 - Mapa de distribuição da vegetação no estado da Bahia (NOBLICK, 1991)

Figuras 2-11 - *Coccoloba*. 2-4. *C. alagoensis*, 2 - hábito, 3 - flor, 4 - fruto (L. P. de Queiroz 4847); 5-6. *C. alnifolia*, 5 - hábito, 6 - fruto; 7-8. *C - brasiliensis*, 7 - hábito, 8 - fruto (E. Melo & F. França 1233); 9-11. *C. confusa*, 9 - hábito, 10 - folha, 11 - fruto (L. P. de Queiroz 3046).

Figuras 12-19 – *Coccoloba*. 12-14. *C. fastigiata*, 12 – hábito, 13 – detalhe da folha, 14 – flor (G. Hatschbach 46566); 15-17. *C. mosenii*, 15 – hábito, 16 – folha, 17- fruto (F. França *et al.* 2098); 18-20. *C. ochreolata*, 18 – hábito, 19 – folha, 20 – fruto (F. França *et al.* 1086).

Figuras 21-25 – *Coccoloba*. 21-22. *C. scandens*, 21 – hábito, 22 - folha (E. Melo *et al.* 1700); 23-24. *C. schwackeana*, 23 – hábito, 24 – fruto (E. Melo *et al.* 1639); 25. *C. warmingii*, 25 – hábito (A . M. de Carvalho 3796).

Figuras 26-33 - *Polygonum*. 26-27. *P. acuminatum*, 26 - hábito, 27 - flor (F. França *et al.* 1657); 28-29. *P. ferrugineum*, 28 - hábito, 29 - fruto (F. França *et al.* 1642); 30-31. *P. hispidum*, 30 - hábito, 31 - fruto (F. França *et al.* 1644); 32-33. *P. punctatum*, 32 - hábito, 33 - fruto (E. N. Ludghadha *et al.* 6013).

Figuras 34-43 – *Ruprechtia.* 34-38 – *R. ramiflora.* 34 - hábito, planta feminina, 35 - hábito, planta masculina, 36 - flor pistilada, 37 – gineceu isolado, 38 - fruto (L. P. de Queiroz 4863 e 4866); 39-43. *Triplaris gardneriana* Wedd. 39 - hábito, planta feminina, 40 – hábito, planta masculina, 41 – flor estaminada, 42 - flor pistilada, 43 - fruto (G. Hatschbach & J. M. Silva 50483).

Duas Novas Espécies de *Huberia* DC. (Melastomataceae) para o Brasil

José Fernando A. Baumgratz[1]

RESUMO

São descritas duas novas espécies do gênero *Huberia* DC. para o Brasil, acompanhadas de curtos comentários, ilustrações e mapa da distribuição geográfica.

Palavras-Chave: *Huberia*, Melastomataceae, Brasil

ABSTRACT

Two new species of *Huberia* DC. are described from Brazil, with comments, illustration and a geographic distribution map.

Keywords: *Huberia*, Melastomataceae, Brazil

Huberia DC. é um gênero neotropical, com a grande maioria de suas espécies ocorrendo na região Sudeste do Brasil. Após um estudo recente de revisão taxonômica deste gênero (Baumgratz 1997), novas espécies foram descobertas para a Ciência, sendo descritas no presente artigo *H. espirito-santensis*, endêmica do estado do Espírito Santo, e *H. piranii*, endêmica do estado de Minas Gerais (Fig. 1).

***Huberia espirito-santensis* Baumgratz, sp. nov.** TIPO: Estado do Espírito Santo, Santa Teresa, Valsugana Velha, Estação Biológica de Santa Lúcia, ca. 19º 58'S, 40º 32'W, ca. 550-600m/s.m., ao longo do rio Timbuí, Floresta Pluvial de Encosta, base da cachoeira, margem direita, 13 03 1990, *H. Q. B. Fernandes 2906, W. Boone & W. Pizziolo*. (holótipo - RB; isótipos - MBML, US). Figuras 2-3.

Arbores; indumento glanduloso-furfuraceo etiam gemmis vegetativis, petiolis et nervis principalibus supra junioribus foliorum sparsim glanduloso-vilosis. Folia membranacea, anguste elliptica vel ovata, basi saepe obtusa, interdum acuta vel rotundata, apice acuta vel acuminata, trinervia. Hypanthium 8-angulosum, calycis laciniis anguste triangularibus, petalis anguste ellipticis vel obovatis, apice acuto-acuminatis, obtusis vel retusis, antherarum thecis evidenter sinuatis. Huberia espirito-santensis affinis H. laurinae et H. nettoanae sed praesertim nervis principalibus basi insertis, floribus, ovario, fructibus et seminibus numero minoribus differt.

Árvores 5-6m alt.; indumento glanduloso-furfuráceo, também esparsamente glanduloso-viloso nas gemas vegetativas, principalmente na face adaxial, regiões axilares adjacentes a estas, pecíolos e face adaxial da lâmina foliar, quando jovem, ao nível das nervuras principais; fuste ca. 1m alt., 16-18cm diâm., cilíndrico, castanho-escuro, reto, rugoso, lenticelas elípticas; ramos jovens tetragonais, adultos cinéreos, subtetragonais. Folhas com pecíolo 0,9-2,3cm compr.; lâmina 4,7-11,3x2-4,6cm, verde discolor, membranácea, estreitamente elíptica ou ovada, base geralmente obtusa, às vezes, aguda ou arredondada, ápice agudo a acuminado, margem inteira, às vezes, irregular e levemente ondulada, inconspicuamente espessada; 3 nervuras principais basais, nítidas na face abaxial; nervuras últimas marginais,

[1]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Rua Pacheco Leão, 915 - Jardim Botânico - CEP 22460-030
jbraungr@jbrj.gov.br

na face abaxial, tênues e levemente salientes na base, inconspícuas para o ápice; nervuras secundárias 11-13, transversais e obliquamente ascendentes, salientes, nítidas na face abaxial. Inflorescências em cimóides, corimbosos ou não, heterocládicos ou homocládicos, 3-4cm compr., sésseis, paucifloras (21-33 flores); raque 1-1,6cm compr.; paracládios 1ª ordem 6-8, freqüentemente tríades ou também mônades ou díades, pedunculadas, ou sub-cimóides; paracládios 2ª ordem raros, 2, em tríades; nó distal da raque em tríade; brácteas 1ª ordem proximais foliáceas, peciólulo ca. 3mm compr., lâmina ca. 9x2,5mm, elíptica, ápice agudo, margem inteira; brácteas 1ª ordem distais e 2ª ordem crassas, 1-2,3x0,2-0,3mm, levemente côncavas, oblongas, ápice arredondado, margem inteira; profilos 1,2-2x0,1-0,2mm, 1-2, lineares, ápice agudo. Flores 23-25mm compr.; pedicelo 7,5-10mm compr., subcilíndrico a cilíndrico; hipanto 6-6,5x2,2-2,5mm, tubuloso, 8-anguloso, ápice levemente constrito; cálice 5,5-7mm compr., costado ao nível das lacínias na face abaxial, lacínias 4,5-6x1,2-1,7mm, iguais, estreitamente triangulares, porção basal laminar, rígido-membranácea, porção mediano-apical crassa, oblonga, achatada lateralmente a subcilíndrica, ápice arredondado; pétalas 9,5-17x4,5-5,8mm, simétricas ou assimétricas, estreitamente elípticas a obovadas, ápice agudo-acuminado, obtuso ou retuso-obtuso; estames de dois tamanhos, maior 14,2-15mm e menor 12-13mm compr., filetes maior 6,2-7mm e menor 5-5,7mm compr., anteras maior 8-8,2mm e menor 7-7,2mm compr., oblongo-subuladas, tecas acentuadamente onduladas, biloculares a pseudo-biloculares para o ápice, tubo unilocular 0,5-0,6mm compr., conectivos com apêndice dorsal, filiforme, nos estames maiores 2,1-2,5mm e nos menores 2,6-3,2mm compr., retilíneos, ás vezes, dobrado em ziguezague na região mediana; ovário mediano, 3-3,2x1,7-2mm, 3/4-5/6-livre, óvulos 0,8-1,2mm compr.; estilete 18-19mm compr., estigma punctiforme. Ruptídios (11-13)14-21x(4-4,5)4,8-5,4mm, levemente 4-angulosos e 4-estriados, alternadamente, pedicelo (3,5-5)6-12,5mm compr.; sementes 120-150 por fruto, 3-4x0,6-1,1mm, lineares a estreitamente obovadas; embrião 1-1,3mm compr.

PARÁTIPOS: Espírito Santo, Mun. Santa Teresa, Valsugana Velha, Estação Biológica de Santa Lúcia, em capoeira rupestre, margem da cachoeira do rio Timbuí, 11 Abr 1988, *H. Q. B. Fernandes 2450* (MBML, RB, US); Idem, margem direita da cachoeira do rio Timbuí (rio abaixo), em capoeira rupestre, ca. 600m/s.m., 5 Dez 1993, *J. F. A. Baumgratz, M. Leonor Souza & Ivis 648* (RB).

Pela forma estreitamente triangular das lacínias do cálice, *H. espirito-santensis* assemelha-se a *H. laurina* DC., *H. piranii* e *H. carvalhoi* (inédita, Baumgratz 1997). Ainda pela forma das lacínias, *H. espirito-santensis* apresenta uma relativa afinidade com *H. nettoana* Brade, porém sendo muito distinta pelas folhas com margem inteira, nervuras principais basais e ausência de domácias, inflorescências com maior número de flores, menor comprimento das flores, ovário e fruto, pelo hipanto 8-anguloso e menor número de sementes por fruto. *Huberia espirito-santensis* tem sido encontrada, até o momento, na Estação Biológica de Santa Lúcia, no município de Santa Teresa, em Floresta Ombrófila Densa Montana, entre 550 e 600m de altitude, em área de encosta ou à margem de rio ou cachoeira e, neste caso, em formação vegetacional antropizada, uma capoeira rupestre.

Huberia piranii **Baumgratz, sp. nov.** TIPO: Estado de Minas Gerais, mun. Diamantina, serra do Espinhaço, matinha junto a córrego rochoso, 16 Fev 1973, *G. Hatschbach & Z. Ahumada 31637*. (holótipo - MBM; isótipos - F, K, MO, NY, US). Figuras 4-5.

Frutices vel arbusculae indumento glanduloso-furfuraceo etiam gemmis vegetativis, petiolis, subtus junioribus

foliorum et inflorescentia glanduloso-villosis. Folia elliptica, anguste obovata vel interdum anguste ovata, trinervia. Flores pedicello tetragono, hypanthio 8-anguloso, calycis laciniis anguste triangularibus; loculis antherarum satis sinuatis. Huberia piranii affinis H. laurinae sed praesertim indumento etiam glanduloso-viloso, folio papiraceo et basi rotundato, apice acuminato interdum acuto, petalis apice attenuato-acuminatis vel cuspidatis, staminibus alternantim inaequalibus, floribus, pedicellis, fructibus et seminibus minoribus differt.

Arbustos 1,5-2m alt. ou arvoretas 3-5m alt.; indumento glanduloso-furfuráceo, também esparso ou densamente glanduloso-viloso, com tricomas ferrugíneos, nas gemas vegetativas, principalmente na face adaxial, regiões axilares adjacentes a estas, face adaxial, nas folhas jovens e apenas ao nível da nervura principal central nas adultas, pecíolo e inflorescências; ramos tetragonais, os mais jovens estriados longitudinalmente, adultos às vezes levemente fendidos. Folhas com pecíolo 0,4-1,6cm compr.; lâmina 3,3-9,7x1,1-4,1cm, papirácea, freqüentemente elíptica a estreito-obovada, às vezes -ovada, base arredondada, ápice acuminado, às vezes agudo, margem 1/2-2/3-inferior inteira e 1/3-1/2-superior crenulada ou ondulada, ou inteira, inconspicuamente ondulada na região mediana, nervuras principais basais, nítidas na face abaxial, as laterais, às vezes, nítidas na base e tênues para o ápice; nervuras últimas marginais inconspícuas; nervuras secundárias 14-21, transversais a obliquamente ascendentes, salientes, nítidas na face abaxial. Inflorescências em cimóides corimbosos, umbeliformes ou reduzidos, homocládicos, às vezes, em cimas umbeliformes ou botrióides, 2-4cm compr., sésseis, raro pedunculadas, paucifloras (5-17 flores); pedúnculo freqüentemente ausente, raro ca. 0,1cm compr., raque 0,3-0,43cm compr., às vezes, nula; paracládios 1ª ordem 2-4 ou ausentes, tríades e/ou díades ou mônades, pedunculadas ou sésseis; nó distal da raque em tríade ou cima umbeliforme com 4-5 flores; brácteas 1ª ordem proximais foliáceas, peciólulo 2,6-7mm compr., lâmina 10-25x4-17mm, estreitamente elíptica a linear, ápice acuminado ou agudo-atenuado, margem inteira; brácteas 1ª ordem distais, às vezes, proximais, e 2ª ordem crassas 0,8-6x0,3-0,6mm, lineares, ápice agudo a obtuso, margem inteira; profilos 0,3-0,5x0,1-0,2mm, 1-2, linear-triangulares ou oblongos, ápice agudo, obtuso ou arredondado. Flores 20-36mm compr.; pedicelo 5,5-13,5mm compr., tetragonal; hipanto 5-8x2,2-3,6mm, tubuloso, 8-anguloso, ápice levemente constrito; cálice 4-9mm compr., costado ao nível das lacínias na face abaxial, lacínias 3,2-8x0,6-2mm, estreitamente triangulares, porção basal laminar, rígido-membranácea, porção mediano-apical crassa, oblonga, achatada lateralmente a subcilíndrica, ápice arredondado; pétalas 11-19,5x5,2-9mm, simétricas, obovadas a elípticas, base, às vezes, crassa, sub-unguiculada, ápice atenuado-acuminado a cuspidado; estames de dois tamanhos, maior 14-15,8mm e menor 11,6-13,9 mm compr., filetes maior 7-8,1mm e menor 5,8-7mm compr., anteras maior 6,4-8,2mm e menor 5,5-7,6mm compr., estreitamente triangulares, tecas acentuadamente onduladas, pseudo-biloculares, tubo unilocular 0,5-0,7mm compr., conectivo com apêndice dorsal, filiforme, nos estames maiores 1,6-3,1mm e nos menores 3-3,6mm compr.; ovário mediano, 3,5-4,5x2-2,5mm, 2/3-7/8-livre, óvulos 1,3-1,8mm compr.; estilete 11-19mm compr., estigma punctiforme. Ruptídios 17-25x4,8-6mm, 4-angulosos para o ápice, pedicelo 7-15mm compr.; sementes 190-225 por fruto, 2,2-5x0,5-1mm, lineares a estreitamente elípticas ou obovadas; embrião 0,7-1,4mm compr.

PARÁTIPOS: Minas Gerais, Mun. Datas, 15km S de Diamantina, ca. 1250m/s.m., 5 Fev 1972, W. R. Anderson & al. 35510 (MO, NY, UPS, US); Mun. Diamantina, ca. 18km E de Diamantina, 19 Mar 1970, H. S. Irwin &

al. 27911 (F, GH, MO, NY, RB, US); 10km pela estrada SW do rio Jequitinhonha e Mendanha, na estrada para Diamantina, 15 Abr 1973, W. R. Anderson 8969 (F, MO, NY, R, UB, US); Rodovia Guinda-Conselheiro Mata, km 17, 14 Mar 1982, G. Hatschbach 44719 (MBM, MG, NY, US); Mun. Conselheiro Mata, Conselheiro Mata, 4 Jun 1985, F. de Barros 1091 (SP).

Huberia piranii distingue-se de *H. laurina* principalmente pelo indumento glanduloso-viloso, além de furfuráceo, nas gemas vegetativas, regiões axilares adjacentes a estas, pecíolo e face adaxial das folhas jovens, lâmina foliar papirácea, com base arredondada e ápice acuminado, às vezes, agudo, pétalas com ápice atenuado-acuminado a cuspidado e estames de dois tamanhos, além do menor comprimento das flores, pedicelo floral, frutos e sementes. Outra característica peculiar que também auxilia na distinção entre estes dois táxons é o número de nervuras secundárias que partem da nervura principal central: 14 a 20(21) em *H. piranii* e 8 a 12 em *H. laurina*.

Huberia piranii também aproxima-se taxonomicamente de *H. espirito-santensis* principalmente pela semelhança do indumento das gemas vegetativas e pecíolo, forma da lâmina e ápice foliar e das lacínias do cálice e menor comprimento do ovário. Porém, enquanto a primeira espécie ocorre em pequenas manchas de matas de galeria e em encostas ou cumes de morros em campos rupestres, a outra encontra-se em floresta ombrófila densa montana, no Espírito Santo; já *H. laurina* habita capões de mata e capoeiras, em Minas Gerais, e áreas alagadiças no estado de São Paulo. Em relação ao número de nervuras secundárias *H. espirito-santensis* distingue-se de *H. piranii* pelo menor número, 11 a 13.

Esta nova espécie tem distribuição geográfica restrita ao estado de Minas Gerais, onde é endêmica da região do Planalto de Diamantina, em áreas da Cadeia do Espinhaço relativamente próximas entre si (Fig. 1), localizadas em serras da região de Diamantina e cercanias desta, a cerca de 1250m de altitude.

AGRADECIMENTOS

Este artigo baseia-se em minha Tese de Doutorado, desenvolvida na Universidade de São Paulo. Meu especial agradecimento ao Dr. José Rubens Pirani, pela orientação e sugestões; ao Dr. Jorge Fontella Pereira, Dra. Maria do Carmo Mendes Marques e Dra. Graziela Maciel Barroso, pela revisão das diagnoses latinas; aos curadores dos herbários, pelo empréstimo das coleções botânicas; à Maria Helena Pinheiro, pelas ilustrações; e ao CNPq, pela Bolsa de Doutorado concedida.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Baumgratz, J. F. A. 1997. Revisão taxonômica do gênero *Huberia* DC. (Melastomataceae). *Tese de Doutorado*, Universidade de São Paulo, São Paulo, 369 p.

Figura 1: Distribuição geográfica de ***Huberia espirito-santensis*** (★) e ***Huberia piranii*** (●), em localidades dos estados do Espírito Santo e de Minas Gerais, respectivamente(■).

Figura 2: ***Huberia espirito-santensis*** **Baumgratz**: a - detalhe do ramo; **b** - folha: variação morfológica da lâmina; **c** - bráctea foliácea; **d-e** - profilos; **f** - botão floral; **g** - flor. (Escalas: **a-b** = 3 cm; **c** = 3 mm; **d-e** - 0,5 mm; **f-g** = 5 mm)

(*H. Q. B. Fernandes, W. Boone & W. Pizziolo 2906*)

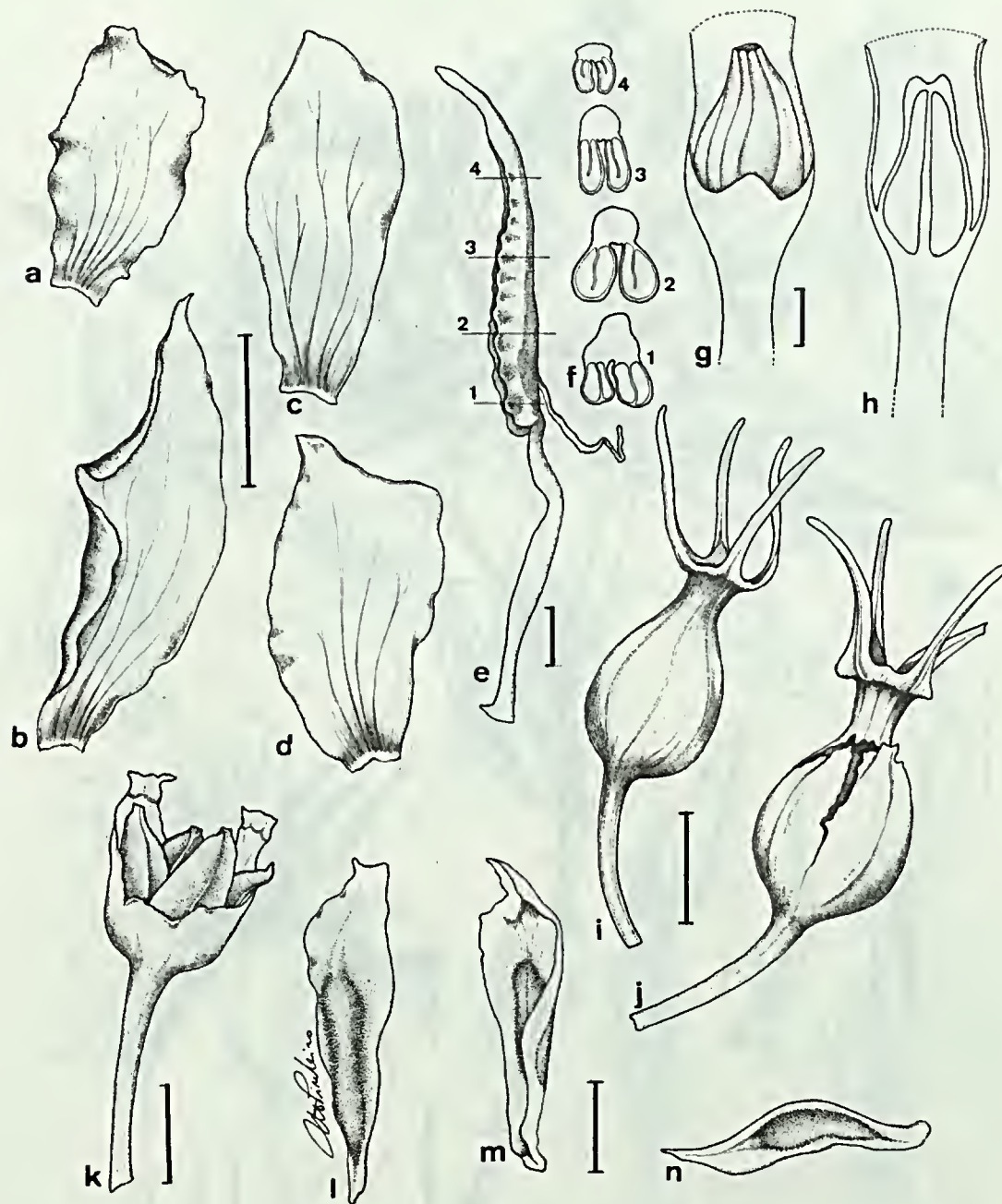



Figura 2: ***Huberia espirito-santensis*** **Baumgratz: a-d** - pétalas: variação morfológica; e - estame; **f** - esquemas de secções transversais da antera, em diferentes níveis, evidenciando seus lóculos e septos; **g** - ovário, evidenciando sua porção livre; **h** - esquema da secção longitudinal do ovário, evidenciando sua adnação parcial ao hipanto; **i-k** - diferentes estádios de desenvolvimento do fruto adulto - indeiscente, deiscente e senil, respectivamente; **l-n** - sementes: variação morfológica (**m** - face adaxial). (Escalas: **a-d, i-k** = 5 mm; **e, g, l-n** = 1 mm)

Figura 4: ***Huberia piranii*** **Baumgratz**: **a** - detalhe do ramo; **b** - detalhe da gema vegetativa e primórdios foliares, notando-se o indumento glanduloso-viloso; **c-d** - folhas: variação morfológica; **e** - ápice foliar: esquemas da variação morfológica; **f** - bráctea de 1ª ordem, da porção distal da raque; **h** - botão floral; **i** - flor. (Escalas: **a, c-d** = 3 cm; **b** = 3 mm; **f, h-i** = 5 mm; **g** = 1 mm)

(G. Hatschbach & Z. Ahumada 31637)

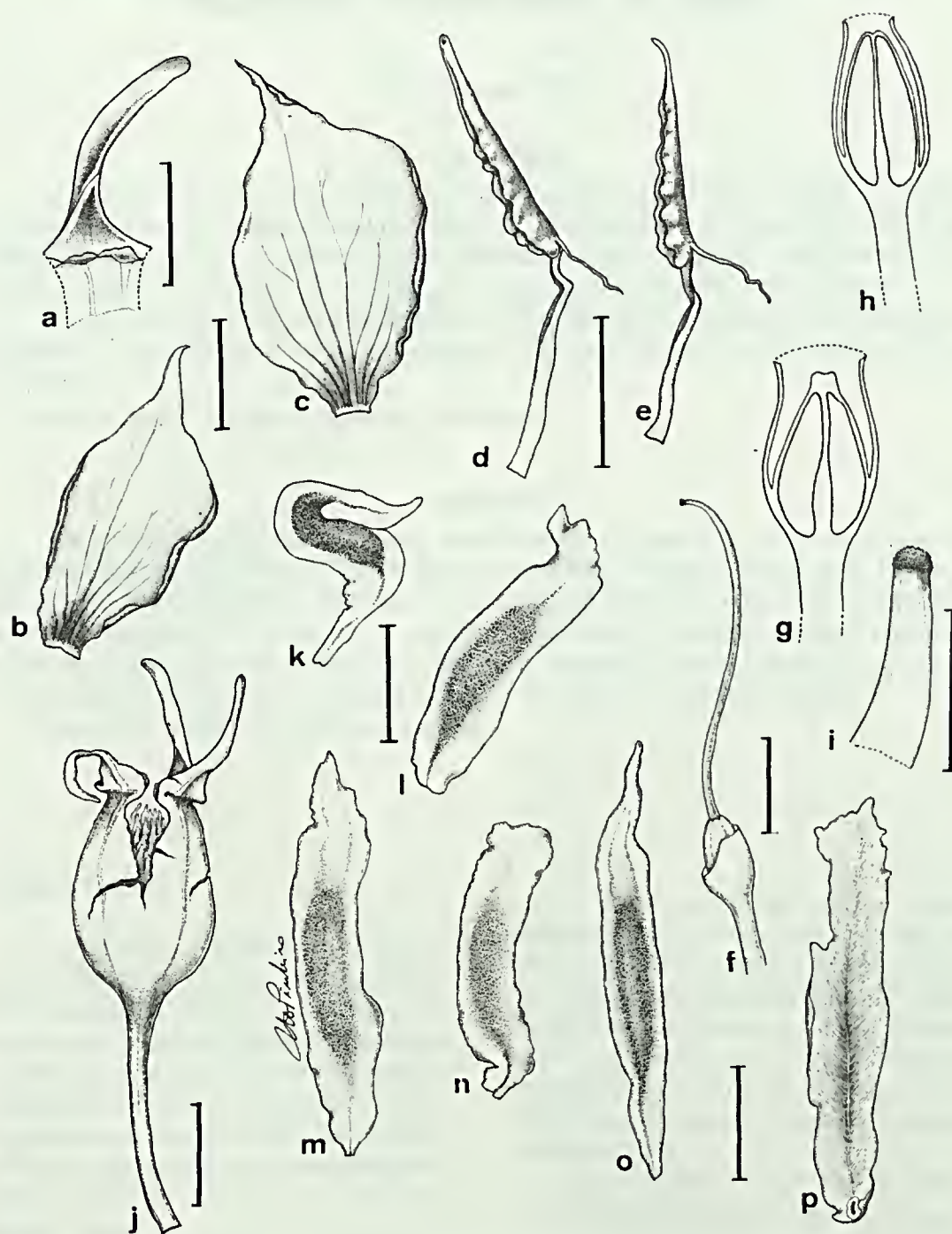



Figura 5: ***Huberia piranii*** **Baumgratz**: **a** - lacínia; **b-c** - pétalas: variação morfológica; **d-e** - estames maior e menor, respectivamente; **f** - gineceu, evidenciando a proção livre do ovário; **g-h** - esquemas da secção longitudinal do ovário, evidenciando a variação do seu grau de adnação ao hipanto; **i** - detalhe do ápice do estilete e estigma; **j** - fruto; **k-n** - sementes: variação morfológica (**p** - face adaxial). (Escalas: **a** = 3 mm; **b-f, j** = 5 mm; **i, k-n** = 1 mm)

Estudos Taxonômicos do gênero *Bathysa* C.Presl (Rubiaceae, Rondeletieae), no Brasil *

Pedro Germano Filho[1]

RESUMO

O gênero *Bathysa* C.Presl, engloba cerca de 15 espécies, de árvores, arvoretas ou arbustos ocorrentes no Panamá, Guiana Francesa, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil. No Brasil ocorrem 7 espécies, todas exclusivas da mata atlântica das regiões sudeste e sul: *B. mendonçaei*, *B. gymnocarpa*, *B. sylvestrae*, *B. australis*, *B. stipulata*, *B. nicholsonii* e *B. cuspidata*.

São apresentados, para cada espécie, dados de fenologia, status de conservação e comentários. É proposto a sinonimização de *B. meridionalis* L.B.Sm. & Downs, em B. australis (A.St.-Hil.)Hook.f.

Palavras-chave: Rubiaceae, *Bathysa*, Taxonomia.

ABSTRACT

The genus Bathysa C.Presl includes approximately 15 species of trees, small trees and scrubs, which are to be in Panama, French Guyana, Venezuela, Colombia, Peru, Bolivia and Brazil. In Brazil there are seven species, all of them in the south and Southeast region of the Atlantic Rain Forest: B. mendoncaei, B. sylvestrae, B. australis, B. stipulata, B. nicholsonii and B. cuspidata. Data of phenology, conservation categories, descriptions of each species are presented. A synonymy is proposed of B. meridionalis L.B.Sm. & Downs to B. australis (A.St.-Hil.) Hook.f.

Kew words: Rubiaceae, *Bathysa*, Taxonony.

INTRODUÇÃO

A família Rubiaceae inclui aproximadamente 637 gêneros e cerca de 10.700 espécies (Robbrecht 1988), que ocorrem principalmente nas regiões tropicais e subtropicais, atingindo porém as regiões temperadas e frias da Europa e norte do Canadá (Barroso *et al.* 1986). As espécies desta família são facilmente reconhecidos pelas folhas simples, opostas e estípulas interpeciolares.

O estudo mais recente sobre a família, como um todo, no Brasil, foi elaborada por Schumann (1889), e embora constitua a base para qualquer estudo taxonômico do grupo, alguns trabalhos recentes com inúmeros dados novos, apontam para a necessidade de modificações tanto de interpretação morfológica de caracteres, como taxonômicas (Verdcourt 1958).

Os exemplares de *Bathysa* depositados nos herbários nacionais encontram-se em sua

* Dissertação de Mestrado apresentada à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Museu Nacional.

[1]*Prof. Assistente, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.* Instituto de Biologia - Departamento de Botânica. *Antiga Rodovia Rio-São Paulo, Km 47, 23851-970 - Seropédica – RJ - Brasil*
germano@rural.ufrrj.br

maior parte indeterminados, com identificação duvidosa ou com atribuição errônea do autor da espécie, devido a escassez de bibliografia sobre o gênero e principalmente de um estudo abrangente sobre todos as espécies brasileiras. Além disso a distribuição das espécies de *Bathysa*, no Brasil, restringe-se quase apenas a mata atlântica, estando portanto, em sua maioria ameaçadas de extinção pelo impacto que esse ecossistema vem sofrendo pela ação antrópica. Assim o objetivo do presente trabalho é o estudo taxonômico de *Bathysa* no Brasil, acrescentando dados sobre distribuição geográfica, utilização das espécies, bem como o status de conservação das mesmas.

MATERIAL E MÉTODOS

Na elaboração do presente trabalho fez-se o levantamento bibliográfico das publicações ligadas ao gênero e à família, obtendo-se cópias das descrições originais. Foram solicitadas exsicatas de herbários brasileiros e do exterior. Citados a seguir apenas aqueles dos quais se obteve coleções para análise, por ordem alfabética de suas siglas, de acordo com o Index Herbariorum (Holmgren *et al.*, 1990),: CESJ, FCAB, GUA, HRCB, ICN, IPA, K, MBML, MO, PACA, R, RB, RBR, SP UB e UEC. Além do material herborizado, examinou-se tipos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, do Museu Nacional do Rio de Janeiro e fotografias de tipos provenientes do Royal Botanic Gardens de Kew e do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Nas descrições dos aspectos morfológicos gerais utilizou-se a terminologia empregada por Radford (1986) e Rizzini (1977), na descrição do padrão de nervação foi utilizada a nomenclatura proposta por Hickey (1973).

Para a ilustração do habitus foram utilizados material de herbário ou material fresco. Os detalhes morfológicos das flores e frutos foram feitos em câmara-clara acoplada a estereomicroscópio Wild M-5.

No material examinado os Estados estão citados de norte para o sul e os Municípios pela ordem alfabética, dentro de cada Estado. Coleções de mesma localidade, estão citadas em ordem cronológica crescente, as de mesma data em ordem crescente do número do coletor. Quando não constava na etiqueta o número de coleta, forneceu-se o número de registro de herbário. Utilizou-se as abreviaturas bt., fl., fr. e st. para indicar que o material está em botão, flor, fruto ou estéril respectivamente, bem como s.l., s.d., s.c. e s.n. indicando sem localidade, sem data, sem coletor e sem número de coleta.

Os dados de ocorrência, fenologia, nomes vulgares e usos foram obtidos das etiquetas das exsicatas, assim como da literatura e complementados com dados obtidos em observações de campo.

Na citação dos nomes vulgares, as referências sem indicação de autor, seguida de data dizem respeito a dados obtidos em etiquetas de herbário.

RESULTADOS

HISTÓRICO

O gênero *Bathysa* foi descrito por Karl (Carl, Carel, Carolus) Borivoj(Boriwog, Boriwag) Presl, no Botanische Bemerkungen em 1844, que o incluiu na tribo Rondeletieae. Segundo o autor, dentro dessa tribo, o gênero parecia mais próximo a *Rondeletia*, diferindo pelos lacínios do cálice truncados, filetes geralmente hirsutos na base, estilete espesso, obcônico e pela cápsula bipartida com os lacínios do cálice decíduos. Neste trabalho C.Presl redescreve *B. stipulata*, que havia sido descrita como *Coffea stipulata* por Velloso na Florae Fluminensis (1825).

Algumas espécies pertencentes ao gênero *Bathysa* já haviam sido descritas sob outros nomes. Saint-Hilaire (1824) em seus estudos sobre a flora brasileira, reconhece para o gênero *Exostema* duas espécies, *E. cuspidata* e *E. australe*. Naquele trabalho são fornecidas descrições, ilustrações, usos e

nomes vulgares. Candolle (1828) no Prodromus redescreve sucintamente essas mesmas espécies também sob o gênero *Exostema*.

Klotzsch (1846) trata *E. australe* A.St-Hil. como *Voigtia australe* e *E. cuspidatum* como *Schoenleinia cuspidata*.

Hooker (1873) incluiu *Exostema cuspidatum*, *E. australe* e *Coffea stipulata* no gênero *Bathysa*.

Schumann (1889) em seu trabalho para a Flora Brasiliensis redescreve *Bathysa*, reconhecendo para o gênero 6 espécies: *B. stipulata* sinonimizada em *Bathysa* por Presl, *B .australis* e *B. cuspidata* sinonimizadas por Hooker (1876) e três novos taxons *B. gymnocarpa*, *B. mendoncaei* e *B. nicholsonii*. O autor apresenta ilustrações de *B. cuspidata* bem como uma chave para identificação das espécies, baseada na textura das folhas, número de peças florais, pilosidade da corola e dos filetes.

Glaziou (1905) em "Liste de Plantes du Brésil Central" cita o nome *B. senaeii*, baseado em espécime coletado por ele próprio em Sabará, Minas Gerais

Krause (1908), baseado em coleta de Ule, publica o nome *B. peruviana*, descrevendo posteriormente, nesse mesmo ano, a referida espécie.

Benoist (1920) descreve, baseado em espécime coletado por ele próprio, na Guiana Francesa, a espécie *B. difformis*. O autor afirma que a espécie difere das demais pelas inflorescências laterais e não terminais.

Standley (1931) publicou a espécie *B. obovata* que havia sido transferida por Schumann apenas em etiqueta de herbário da espécie *Macrocnemum obovatum*. Esta espécie havia sido nomeada também em etiqueta de herbário por Ruiz.

Smith & Downs (1956) sinonimizam *B. australis* sob *B. meridionalis* alegando que a descrição e a figura originais de *Exostema australe* indicam flores 5-meras, não sendo portanto, possível usar esse nome como basiônimo de uma espécie que tem sempre flores 4-meras.

Williams (1965) descreve *B. multiflora* baseado em coleta feita por Bazán no Peru. O autor considera essa espécie bem distinta das duas que ocorrem no Peru, *B. obovata* (Ruíz) K. Schum. e *B. peruviana* Krause, posicionando-a mais próximo de *B. australis* do Brasil, havendo no entanto pequenas diferenças nas flores e folhas. Afirma ainda que a inflorescência dessa espécie não é a inflorescência típica do gênero.

Steyermarck (1966) faz uma nova combinação de *Chimarrhis pittieri*, descrita por Standley, para *B. pittieri*, sendo esse o primeiro registro do gênero para a Venezuela. Segundo o autor a espécie é melhor situada em *Bathysa* devido à combinação dos seguintes caracteres: estiletes parcialmente pilosos, estames exertos e a linha de pêlos na superfície externa da corola. O autor redescreve a espécie e apresenta ilustrações.

Dwyer (1968) descreve *B. panamensis* afirmando ser esta facilmente distinta pelas folhas truncadas ou brevemente auriculadas na base, sendo esse o primeiro registro do gênero fora da América do Sul.

Steyermark (1974) em seu trabalho para a flora da Venezuela afirma que existem 9 espécies de *Bathysa* na América do Sul, distribuídas no Peru, Brasil e Venezuela, ignorando as espécies já descritas para a Bolívia e Guiana Francesa.

Delprete (1996) fazendo um estudo comparativo entre três gêneros afins de Rubiaceae: *Chimarrhis*, *Bathysa* e *Calycophyllum*, transfere duas espécies de *Chimarrhis* para *Bathysa* fazendo *B. bathysoides* e *B. perijaensis* e torna *B. difformis* sinônimo de *Chimarrhis turbinata*. Esse mesmo autor em 1977 transfere *Schizocalyx bracteosus* para *Bathysa*, fazendo *B. bracteosa*.

Germano-Filho (1996) descreve *B. sylvestrae* baseado em coleta de Sylvestre na Reserva Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeira de Macacu, Rio de Janeiro.

MORFOLOGIA

Hábito

São árvores, arvoretas ou arbustos que atingem até 12m. O caule é cilíndrico ou, às vezes, comprimido na base, ereto, com casca parda, castanho-acinzentada ou avermelhada, lisa ou com fina camada corticosa, longitudinalmente gretada, às vezes esfoliante em *B. sylvestrae*. Os ramos podem ser grossos ou delgados, cilíndricos ou tetrágonos às vezes comprimidos, castanhos ou castanho-acinzentados, glabros ou pilosos, com finas estrias longitudinais, lenticelas esparsas e longitudinalmente alongadas.

Folhas e estípulas

As estípulas são interpeciolares, imbricadas, caducas em *B. cuspidata* e *B. gymnocarpa*, persistentes nas demais espécies, lanceoladas ou truladas (em forma de colher de pedreiro, segundo Radford, 1986), com face ventral glabra, face dorsal com duas costas bem marcadas ou não, como em *B. mendoncaei* e *B. gymnocarpa*. Indumento tomentoso somente na região da nervura mediana ou até quase a margem. As estípulas de *B. cuspidata* permanecem unidas, caindo logo que as folhas primordiais se expandem (Fig. 9).

Em muitas plantas as estípulas de folhas em desenvolvimento possuem tricomas glandulares que secretam mucilagem, sendo tais estruturas chamadas coléteres (Fahn 1979). A mucilagem secretada pelos coléteres recobre e permeia os primórdios foliares e a gema, constituindo-se numa proteção. Em Rubiaceae os coléteres ocorrem exclusivamente na face ventral das estípulas (Lersten 1974). Quando as folhas jovens se expandem os coléteres secam e caem, sendo substituídos por tricomas multicelulares não secretores. Em espécimes de *B. cuspidata* observados no campo as estípulas das folhas jovens se apresentavam umedecidas por mucilagem na face interna e às vezes a mucilagem expandindo-se para a face externa.

Em algumas espécies de *Psychotria* ocorre uma interessante simbiose: a mucilagem secretada pelos coléteres abriga bactérias fixadoras de nitrogênio, que penetram através dos estômatos das folhas jovens desenvolvendo nódulos foliares (Esaú 1977). Robbrecht (1988) aceita o termo "galhas bacterianas" para a estrutura mencionada acima, afirma que a hipótese de fixação de nitrogênio é rejeitada e que em espécies africanas de *Sericanthe*, *Paveta* e *Psychotria* ocorrem as galhas.

As folhas são decussadas, 5,2-91,4x1,9-32,5cm; ovada estreito-ovada, obovada, estreito-elíptica ou oblanceolada; ápice acuminado ou obtuso; base cuneada, obtusa, arredondada ou truncada, simétrica, podendo ser assimétrica em *B. sylvestrae*. discolores em *B. cuspidata* e *B. gymnocarpa*, concolores nas demais espécies; tem textura cartácea ou membranácea; padrão de nervação broquidódromo, com nervura primária nítida em toda a sua extensão, não ramificada, proeminente na face dorsal; nervuras secundárias alternas ou subopostas, abruptamente curvadas.

Inflorescência

As inflorescências foram consideradas por vários autores como panículas, panículas-cimosas ou cimeiras terminais. No presente trabalho foram consideradas como tirsóides. São terminais, podendo ser axilares em *B. gymnocarpa*, com raque principal tetrágona, comprimida ou subcilíndrica, tomentosa ou velutina, curta ou bem desenvolvida atingindo até 24,5cm em *B. cuspidata* e *B. australis*.

Flores

As flores são monoclinas, diclamídeas, actinomorfas, hermafroditas, são, via de regra, 4-meras; em *B. australis* e *B. mendoncaei* são 4-meras, às vezes 5-meras, sendo exclusivamente 5-meras em *B. cuspidata*; pediceladas, sésseis ou subssésseis.

O cálice possui lacínios triangulares, lanceolados, ou ovados, glabros internamente, pubescente externamente. Em *B. sylvestrae*

os lacínios são hirtos internamente.

A corola é hipocrateriforme, com coloração amarelada amarelo-esverdeada ou cremes, sendo infundibuliforme e branca em *B. cuspidata*, internamente com linha de pêlos na região da inserção dos estames, externamente com linha vertical de pêlos abaixo da incisão dos lobos ou glabra; os lobos são imbricados na prefloração, cuculados ou planos, eretos ou reflexos como em *B. cuspidata*, largo-ovados, ovados ou oblongos.

Androceu isostêmone, estames alternipétalos, exsertos, introrsos, epipétalos; filetcs glabros ou pilosos na base; anteras amareladas, basifixas em *B. nicholsonii*, dorsifixas nas demais espécies, rimosas, oblongas, elípticas, retas ou dispostas horizontalmente em *B. gymnocarpa*.

Gineceu com ovário ínfero, gamocarpelar, bicarpelar, bilocular, pluriovular, placentação axilar; disco nectarífero inteiro, anular, carnoso; estilete terminal, obcônico, grosso, com linhas verticais de pêlos na metade superior, bífido no ápice, com região estigmática papilosa na face ventral.

Frutos e sementes

Os frutos são cápsulas septicidas, elípticas, obcônicas ou ovadas, com valvas sublenhosas, amarelas, cobertas pelo hipanto castanho, persistente ou às vezes decíduo.

As sementes mostram-se muito semelhantes entre si. São aladas, com ala pouco desenvolvida, circundante ou se inserindo em somente uma das extremidades; são poligonais, podendo ser comprimidas, castanhas, testa escrobiculada; embrião com eixo hipocótilo-radícula, obovóide, bem desenvolvido, cotilédones largo-ovados.

Distribuição Geográfica e Habitat

As espécies são exclusivamente neotropicais, ocorrendo no Panamá, Venezuela, Guiana Francesa, Bolívia, Peru e Brasil, sempre em formações florestais de encosta em altitudes de 600-800(-1100) metros. No Brasil são encontradas no Distrito Federal e nos Estados do Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul, quase quc exclusivamcntc no domínio da Mata Atlântica, sendo que há um registro dc *B. cuspidata* para a Scrra de Caldas, em Caldas Novas, Goiás, podendo ser este um caso de encravc vcgetacional. O Estado do Rio de Janeiro é o único onde ocorrcm todas as espécies e o que possui o maior número de coletas. As espécies brasileiras são umbrófilas ou semiumbrófilas, crcscendo à beira de caminhos ou riachos no interior das matas.

Usos

Algumas espécies de *Bathysa* são incluídas entre as falsas quinas que segundo Cunha (1937) englobam todas as plantas que contenham cascas de sabor amargo, de coloração avermclhada, amarelada ou acinzentada, capazes de fornecer uma alcoolatura ou decocto, usados como tônico ou febrífugo. As vcrdadeiras quinas diferem por possuir o quinino e ainda assim em percentagem mínima prevista pelo código farmacêutico.

Correa (1984) afirma que as cascas constituem tônicos que são freqüentcmente empregados no tratamento de anemias, caquexias, febres palustrcs, ancilostomíase, convalescência, etc, além de fornecerem matéria corante.*

Segundo Hoehne (1939) tanto as falsas quanto as verdadeiras quinas são tóxicas para os herbívoros, já que esses nunca atacam as folhas de tais plantas.

O Instituto de Botânica de São Paulo (1990) relacionou *B. stipulata* dentre as espécies cujas sementes são passíveis de utilização na recuperação de áreas degradadas na Serra do Mar, em Cubatão.

Com o objetivo de conhecer as plantas usadas como medicinais pelos moradores da Parque Estadual da Serra do Brigadeiro-MG, Leoni (1995) constatou que a mucilagem de *B. australis* é empregada como cicatrizante.

Não se tem registro do aproveitamento

econômico da madeira, sendo empregado somente como lenha ou em construções rústicas.

Tratamento taxonômico

Descrição do gênero

Bathysa C.Presl, Botanische Bemerkungen 84, 1844; Hook.f., in Benthan & Hooker Genera Plantarum **2**:49. 1876; K.Schum. in Martius, Fl. Bras. **6**(6): 1-442. 1889; Steyemark, Bol. Soc. Ven. **26**: 481. 1966.

Exostema A.St-Hil., Pl. Us. **14**. 1824.

Voigtia Klotzsch, Hayne Arzeigew. **14**: 15. 1846.

Schoenleinia Klotzsch l. c.

Coffea Vell., Fl. Flum. **2**: 63. 1825.

Espécie Tipo: *Bathysa stipulata* (Vell.) C.Presl, l.c.

Árvores, arvoretas ou arbustos, ramos delgados ou grossos, cilíndricos ou tetrágonos, castanhos ou castanho-acinzentados, glabros ou pilosos. Folhas decussadas; estípulas persistentes ou caducas, lanceoladas ou truladas, membranáceas, face ventral glabra com coléteres na base, face dorsal tomentosa, com duas costas bem marcadas ou não; pecíolo, tomentoso ou velutino; lâmina ovada, obovada, obovado-lanceolada, elíptica, estreito-elíptica, elíptico-lanceolada, lanceolada ou oblanceolada, ápice acuminado ou obtuso, base cuneada, obtusa, arredondada ou truncada, simétrica ou assimétrica, face ventral glabra, pubescente. puberulenta ou tomentosa, face dorsal glabrescente, pubescente, pubérula, tomentosa ou velutina, cartácea ou membranácea, concolor ou discolor; padrão de nervação broquidódromo, nervura mediana saliente na face dorsal, nervuras secundárias alternas ou subopostas, com domáceas em tufos de pêlos nos encontros das nervuras. Inflorescências em tirsóides, terminais ou axilares, multifloros. Flores monoclinas, diclamídeas, 4-5-meras, actinomorfas, pediceladas ou sésseis. Cálice gamossépalo, lacínios triangulares ou lanceolados, glabros ou hirtos internamente, pubescente externamente. Corola gamopétala, hipocrateriforme ou infundibuliforme, amarelada, amarelo-esverdeada, creme ou branca, com linha de pêlos na altura da inserção dos estames internamente, com ou sem linha vertical de pêlos abaixo da incisão dos lobos externamente; lobos eretos ou reflexos, cuculados ou planos, largo-ovados, ovados ou oblongos. Androceu isostêmone; estames, exsertos; epipétalos; filetes levemente complanados ou subulados, glabros ou pilosos na base; anteras dorsifixas ou basifixas, introrsas, amareladas, bitecas, rimosas, oblongas, ou elípticas. Gineceu com ovário ínfero, gamocarpelar, bicarpelar, bilocular, pluriovulado, de placentação axilar; disco nectarífero inteiro, anular, carnoso; estilete com linhas verticais de pêlos na metade superior, ápice bífido, região estigmática papilosa na face ventral. Fruto cápsula septicida, elíptica, obcônica ou ovada, com hipanto persistente ou decíduo; valvas lenhosa amareladas. Sementes de tamanho reduzido, curtamente aladas, alas circundantes ou inseridas em somente uma extremidade, poligonais, comprimidas, pardas, testa escrobiculada; embrião com eixo hipocótilo-radícula obovóide, bem desenvolvido, cotilédones largo-ovados.

Etimologia

O gênero foi assim denominado devido a espessura do estilete, pois *Bathysa* deriva do grego *bathys* que significa espesso, sólido.

Chave para identificação das espécies

1. Plantas férteis (com flores).
   2. Flores 4-5-meras; corola hipocrateriforme, amarelada, verde-amarelada, ou branca, com até 6 mm de comp.
      3. Ramos delgados, cilíndricos.
         4. Folhas cartáceas, com face ventral glabra; filetes com tufos de pêlos na metade inferior ....1. *B. mendoncaei*
         4'. Folhas membranáceas, com face ventral pubérula ou pubescente; filetes glabros ou glabrescentes.
            5. Folhas com base cuneada, simétrica; inflorescências terminais ou axilares; frutos com lacínios curtos ....2. *B. gymnocarpa*
            5'. Folhas com base truncada ou obtusa, assimétrica; inflorescências terminais; frutos com lacínios longos ....3. *B. sylvestrae*
      3'. Ramos crassos, tetrágonos.
         6. Flores 4-meras ou 5-meras; filetes glabros .... 4. *B. australis*
         6'. Flores sempre 4-meras; filetes pilosos.
            7. Filetes pilosos apenas na base; anteras dorsifixas .... 5. *B. stipulata*
            7'. Filetes pilosos na metade inferior; anteras basifixas .... 6. *B nicholsonii*
   2'. Flores sempre 5-meras, corola infundibuliforme, branca, com mais de 9 mm de comp. .... 7. *B. cuspidata*

1'. Plantas sem flores (estéreis).
   8. Estípulas caducas, unidas entre si, velutinas; folhas estreito-ovadas, verde-amarcladas........ ....7. *B. cuspidata*
   8'. Estípulas persistentes ou caducas, livres entre si; folhas elípticas, oblanceoladas ou obovadas.
      9. Ramos delgados, cilíndricos a subcilíndricos; folhas estreito elípticas.
         10. Folhas glabras ou glabrescentes, de consistência cartácea .... 1. *B. mendoncaei*
         10'. Folhas pubescentes ou hirsutas, de consistência membranácea.
            11. Folhas com ápice agudo, base cuneada, simétrica .... 2. *B. gymnocarpa*
            11'. Folhas com ápice acuminado ou agudo, base obtusa, truncada ou cuneada, podendo ser assimétrica ....3. *B. sylvestrae*
      9. Ramos tetrágonos. Folhas obovadas a largo elípticas.
         12. Estípulas com até 0,8cm de largura. Folhas com ápice cuneado ou agudo................. ....5. *B. stipulata*
         12'. Estípulas com mais de 1,2cm de largura; folhas com base obtusa ou arredondada.
            13. Folhas cartáceas, elípticas ou obovadas, glabras ou pubérulas na face dorsal .... 6. *B. nicholsonii*
            13'. Folhas membranáceas, largo-elípticas ou largo-obovadas, face puberulenta .... 4. *B. australis*

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

1. ***Bathysa mendoncaei*** **K. Schum.**, *In* Martius. Fl. Bras. **6**(6): 239. 1889. Fig.: 3

Tipo: "Habitat in provincia Rio de Janeiro prope metropolin imperii: Regnel n. 95 ex p., Glaziou 7677 (R, P); Prope Petropolin: J. de Saldanha 5124; in Serra dos Orgaos: idem n. 6972; in provincia S. Paulo in silva primaeva prope Sorocaba: Mosén 3027 ex p". (síntipos).

Árvores com até 5m; ramos delgados, cilíndricos, castanhos, com estrias longitudinais. Estípulas persistentes, 1,4-2x0,5(-0,6)cm, lanceoladas ou truladas; lâmina com 13,7-18x4,1-5,4cm, estreitamente elíptica a elíptica, ápice acuminado, base cuneada; face ventral glabra, face dorsal glabrescente; cartácea. Tirsóides terminais, 7-11,5cm de comp. Flores 4-meras ou 5-meras; cálice com lacínios de 1mm de comp., triangulares; corola com 2-2,5mm de comp. hipocrateriforme, amarelo-esverdeada, glabra externamente; lobos eretos, largo-ovados; filetes levemente complanados, com tufo de pêlos na metade inferior, 2mm de comp. anteras dorsifixas, oblongas, 1mm de comp.; estilete piloso no ápice, com 5-6mm de comp. Cápsula elíptica ou obcônica, 5mm de comp.

ETIMOLOGIA

O epíteto específico é uma homenagem ao Dr. Francisco Ribeiro de Mendonça, médico brasileiro, coletor da Flora Brasiliensis de Martius, e que, erroneamente, havia identificado material dessa espécie como *B. gymnocarpa*.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ECOLOGIA

B. mendoncaei ocorre nos Estados da Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo.

FENOLOGIA

Floresce de novembro a dezembro, frutifica de novembro a junho.

COMENTÁRIOS

A espécie é próxima de *B. stipulata* diferindo pelos ramos cilíndricos, pelas flores que podem ser 4-5-meras e pela corola que é externamente glabra.

B. mendoncaei pode ser, segundo os critérios da UICN, considerada vulnerável (V). Tem distribuição geográfica restrita aos Estados da Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo, ocorrendo em algumas áreas sob pressão de desmatamento ou em áreas protegidas.

MATERIAL EXAMINADO

Espírito Santo: Santa Teresa, 25.III.1988, *Santos s.n.*(MBML 5005). **Bahia:** Itacaré, s.d., s.c. (UB 68058); **Rio de Janeiro**: Nova Friburgo, 7.VI.1978 (fr), *Araujo et al. 2080* (GUA); Petrópolis 14.XI.1874 (fl), *Glaziou 7677* (R); Petrópolis, 1879 (fl), *Saldanha s. n.* (R 144653); Petrópolis, 1948 (fr), *Goes & Octavio 109* (RB); Petrópolis, XI.1944 (fl), *Goes & Dionisio 1166* (RB); Rio de Janeiro, s. d. (fl), *Saldanha & Glaziou 4963* (R); Rio de Janeiro, 14.XII.1944 (fl), *Occhioni 311* (RB); Rio de Janeiro, 24.II.1959 (fr), Pereira *4523 & Duarte* (RB); Rio de Janeiro, 20.VI.1962 (fr), *Lanna Sobr. 162* (GUA); Rio de Janeiro, 30.XII.1962 (fl), *Lanna Sobr. 283* (GUA); Rio de Janeiro, 18.XII.1964 (fl), *Emygdio 2054 et al.* (GUA); Rio de Janeiro, 7.XI.1966 (bt), *Guimarães 87* (IPA); Rio de Janeiro, 23.II.1972 (fr), *Almeida 1253* (RB); Rio de Janeiro, 1.XII.1975 (fr), *Vianna 622* (GUA); Rio de Janeiro, 2.II.1976 (fr), *Araujo 977* (GUA); Rio de Janeiro, 27.XI.1981 (fl), *Vianna 1563* (GUA); Teresópolis, 11.I.1883 (fl), *Saldanha s.n.* (R 144654); Teresópolis, 10.XII.1912 (fl), *Vidal 5552* (R); Teresópolis, 28-VIII.1940 (fl), *Brade 16641* (RB); Teresópolis, 16.V.1942 (fr), *Dionisio & Octavio 70* (RB); Teresópolis, 23.V.1942 (fr) *Dionisio & Octavio 91* (RB). **São Paulo**: Cubatão, 10.XII.1994, *Sugiyama 1277* (HRCB, SP, UEC). Ubatuba, s. d. (fl), *Gentry & Zardini 49347* (RBR, MO); Ubatuba, IV.1994, *Furlan 1544* (SP).

2. ***Bathysa gymnocarpa*** **K.Schum.** *In* Martius. Fl. Bras. 6(6): 238. 1889. Fig.: 4

Tipo: "Habitat in provincia prope metropolin imperii: Widgren, Burchell n. 1441, Regnell n. 95 ex p., Riedel n. 629; prope Botafogo: Martius; in Serra de Friburgo: J. de Saldanha n. 7089; in monte Corcovado: Warming, Burchell n. 1148, Schenck n. 2323, floret januario; in silvis umbrosis prope mandiocca: Riedel, floret martio; in silvis prope Castel Novo: Riedel n. 559; locis haud accuratius addictis probabiliter ejusdem. provinciae: Sello n. 228, Glaziou n. 707, 10914; in provincia S. Paulo prope Santos in silva primaeva ad Sorocaba: Mosen n. 3027 ex p., fl. Decembri." (Síntipos).

Árvores com até 7m; casca castanho-acinzentada, com placas longitudinais; ramos delgados, cilíndricos, com finas estrias longitudinais, tomentosos. Estípulas caducas, truladas, face dorsal velutina, 7,5-9x3,5-4,5mm; lâmina (5,2-)6-15(-15,9)x1,9-5,4cm, oblanceolada a estreitamente elíptica, ápice acuminado, base cuneada, membranácea, face ventral pubérula, face dorsal pubescente. Tirsóides terminais ou laterais; raque principal velutina, atingindo 2,5-6.,5(-7,5)cm de comp. Flores as terminais sésseis, as laterais pediceladas, 4-meras; cálice com lacínios triangulares, 0,5mm de comp.; corola hipocrateriforme, amarelo-esverdeada, com linha vertical de pêlos abaixo da incisão dos lobos externamente; lobos eretos, cuculados, largo-ovados, 1,5-2,5mm de comp.; filetes glabrescentes na metade inferior, 4-5mm; anteras oblongas, geralmente dispostas horizontalmente, 0,8-1mm de comp.; estilete piloso no ápice, 5-6mm. Cápsula com 3-3,5mm comp.

ETIMOLOGIA

O autor não faz referência a etimologia na descrição original. *Gymnocarpa* deriva do grego e significa com os frutos nus, e provavelmente seja uma referência ao fato de, muitas vezes, o hipanto se destacar na maturação.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ECOLOGIA

A espécie ocorre em matas primárias ou secundárias nas regiões serranas dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, na beira de picadas ou riachos dentro da mata.

FENOLOGIA

Floresce de setembro a abril, frutificando até julho.

NOMES VULGARES

"Guamirim" e "guapeba-branca" no Rio de Janeiro.

COMENTÁRIOS

B. gymnocarpa é facilmente diferenciada das demais pelos ramos muito delgados, pelas folhas membranáceas, discolores e pelas inflorescências pequenas, podendo ser terminais ou axilares. Destaca-se também pelo intenso perfume de suas flores.

Pode, segundo os critérios da UICN, ser considerada protegida. É muito freqüente nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo e mantém populações significativas em áreas de preservação tais como Parque Nacional da Tijuca, Reserva Biológica de Tinguá e Estação Ecológica do Paraíso, no Estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL EXAMINADO

Rio de Janeiro: Angra dos Reis, Ilha Grande, 2.XII.1991 (fr), *Samor 94* (RBR); Magé, 30.X.1984 (fr), *Sonkin 347* (GUA); Nova Friburgo, 3.7.II-1883 (fl), *Saldanha* (R 144623); Nova Iguaçu, 14.XII.1991 (fl), *Silva-Neto 05* (RBR); Nova Iguaçu, 19.XII.1991 (fl, fr), *Germano-Filho 47* & Silva-Neto (RBR); Nova Iguaçu, 19.XII.1991 (fr), *Germano-Filho 50 & Silva-Neto* (RBR); Rio de Janeiro, 7.II.1944 (fl), *Van* 97 (R); Rio de Janeiro, 23.VII.1946 (fr), *Duarte 163* (RB); Rio de Janeiro, XI.1948 (fl), *Duarte 798* (RB); Rio

de Janeiro, 15.II.1952 (fl), *Brade & Pereira 663* (RB); Rio de Janeiro, 10.XII.1864 (fl), *Glaziou 705* (R); Rio de Janeiro, 15.XII.1965 (fl), *Lanna Sobr. 1211* (GUA); Rio de Janeiro, 20.XI.1967 (fr), *Carauta 496* (GUA); Rio de Janeiro, 17.XII.1967 (fl), *Miirili 10 & Carauta* (GUA); Rio de Janeiro, 4.XII.1970 (fl), *Lanna Sobr. 1838* (GUA); Rio de Janeiro, 15.XII.1971 (fl), Rio de Janeiro, 21.II.1973 (fr), *Carauta 2326 & Oliveira* (GUA); *Lanna Sobr. 1211* (GUA); Rio de Janeiro, 12.XI.1975 (fr), *Vianna 589* (GUA); Rio de Janeiro, 1.I.1976 (fl), *Araujo 1196* (GUA); Rio de Janeiro, 22.IV.1980 (fl, fr), *Rocha 39* (GUA); Rio de Janeiro, 22.IV.1980 (fr), *Souza 36* (GUA); Rio de Janeiro, 10.III.1982 (fr), *Ribeiro 1366* (GUA); Rio de Janeiro, 25.XI.1982 (fl), *Vianna 1586 & Leal* (GUA); Rio de Janeiro, 2.XII.1982 (fl), *Pedrosa 663* (GUA); Rio de Janeiro, 1983 (fl, fr), *Martins 55 & Leal* (GUA); Rio de Janeiro, 16.XII.1983 (fl), *Fernandes 619* (GUA); Rio de Janeiro, 1.X.1987 (st), *Ribeiro 1129* (GUA); Rio de Janeiro, 9.XII.1987 (st), *Ribeiro 1257* (GUA); Rio de Janeiro, 1.II.1988 (fr), *Ribeiro & Zaú 1366* (GUA); Rio de Janeiro, 10.III.1988 (st), *Ribeiro 1372* (GUA); Rio de Janeiro, 22.IV.1988 (fr), *Zaú & Flores s.n.* (GUA 33978); Rio de Janeiro, 10.IX.1989 (fl), *Ribeiro et al.* 1111 (GUA); Rio de Janeiro, 4.I.1990 (fl), *Pedrosa 1211* (GUA); Teresópolis, 4.IV.1917 (fr), Sampaio 2129 (R). **São Paulo:** Bertioga, 27.XI.1989 (fl., bt.), *Silva et al. 22635* (UEC) Cubatão, 13.IX.1991 (fl.), *Leitão-Filho & Pagamo 25628* (UEC); Guarujá, 28.XI.1985 (fl., bt.), *Silveira et al. 22866* (UEC); Guarujá, 29.XI.1985 (fl., bt.), *Spironelo et al.* (UEC 056243); Picinguaba, X.1992, *Sanchez & Pedroni 26* (HRCB), Ubatuba, 19.VI.1978 (fl), *Silva 30* (UEC); Ubatuba 27-VII-1978 (fr), *Silva 57* (UEC). Ubatuba, XI.1993, *Toniato et al. 30155* (SP).

3. ***Bathysa sylvestrae*** **Germano-Filho & M. Gomes**, Rev. Univ. Rural, Sér. Ciênc. da Vida 18(1).1996
Fig.: 5

Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, Cachoeira de Macacu, 28.IV.1992 (fr), Sylvestre et al. 787 (RB), (Holótipo RB !); Rio de Janeiro, Cachoeira de Macacu, 22.III.1992 (fr), Kurtz et al. s. n(RB); Rio de Janeiro, Cachoeira de Macacu, 28.IV.1992 (fr), Sylvestre 786 et al. (RB). (Parátipo RB !).

Árvores com até 9m; casca esfoliante; ramos delgados, cilíndricos, tomentosos nos dois últimos estrenós, depois hirsutos e glabros. Estípulas caducas, lanceoladas, face dorsal hirsuta na nervura central, 1-1,7mm de comp.; lâmina com 7-18x2-5,5cm, lanceolada, elíptico-lanceolada ou ligeiramente obovado-lanceolado, ápice longamente agudo a caudado, base estreita obtusa, subaguda, truncada ou levemente cordada, podendo ser assimétrica, membranácea, discolor, face ventral pubescente, face dorsal hirsuta. Tirsóides terminais; raque principal tomentosa, de 4-6cm. Flores sésseis a curtamente pediceladas, aglomeradas no ápice dos ramos; cálice inconspícuo na flor e bem desenvolvido no fruto, lacínios lanceolados, 3mm de comp, hirsutos na face externa, hirto na face interna; corola hipocrateriforme, com linha vertical de pêlos abaixo da incisão dos lobos externamente; lobos eretos, largo-ovados; filetes ligeiramente complanados, glabros; anteras dorsifixas, amareladas, elípticas. Cápsula com cálice marcescente, 4mm de comp.

ETIMOLOGIA

O nome da espécie é uma homenagem a Lana da Silva Sylvestre, professora do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, que foi um dos coletores do material que serviu de base para a descrição da espécie.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie só ocorre no Estado do Rio de Janeiro estando restrita à Serra Queimada nos Municípios de Magé e Cachoeiras de Macacu na Reserva Ecológica Estadual do Paraíso, em altitude de cerca de 150m.

FENOLOGIA

As únicas coletas até o presente, foram obtidas em abril, todas com frutos e somente foi encontrada uma flor, já murcha.

COMENTÁRIOS

A espécie é bem próxima de *B. gymnocarpa* diferindo pelo indumento menos intenso nas folhas, que têm a base obtusa ou truncada, que pode ser assimétrica, pelos lacínios do cálice mais longos principalmente no fruto, e pela presença de indumento na face interna do cálice.

B. sylvestrae segundo os critérios da UICN pode ser considerada rara (R), porque estima-se que a sua população seja reduzida, pois só é representada em herbário pelas três coleções citadas como tipo.

MATERIAL EXAMINADO

O holótipo e os parátipos.

4. ***Bathysa australis* (A. St.-Hil.) Hook. f.** *In* Benth. et Hook. Gen. Pl. **2**: 49. 1876; K.Schum., In Martius Fl. Bras. **6**(6): 239. 1889. Fig.: 6

Tipo: Figura B em Plants Usuelles des Brasiliens 14, 1824 de A.St.-Hil.

Exostema australe A.St-Hil., Pl. Us. Bras. **14**. 1824.

Voigtia australis Klotzsch, In Hayne Arzneigew **14**: 16. 1846.

Bathysa meridionalis L.B.Sm. & Downs, Sellowia **7**: 88. 1956. nov. syn.

Arvoretas, às vezes árvores ou arbustos com até 8m, ramos crassos, tetrágonos, castanhos ou castanho-acinzentados, lenticelados; lenticelas esparsas, verticalmente alongadas. Estípulas com 3,0-3,7x1,2-2,1cm, persistentes, truladas; lâmina com 7,4-79,7x1,9-32,5cm, obovada, ápice acuminado ou obtuso, base cuneada, membranácea, face ventral glabra, face dorsal puberulenta. Tirsóides terminais, raque principal com 19,5-29cm. Flores sésseis, 4-meras, algumas vezes 5-meras; cálice com lacínios lanceolados ou ovados; corola hipocrateriforme, amarelada ou amarelo-esverdeada, externamente com linha vertical de pêlos abaixo da incisão dos lobos; lobos eretos, cuculados, largo-ovados, ovados ou oblongos; filetes levemente complanados, glabros, 2-3,5mm; anteras elípticas, com 0,8-1mm de comp; estilete com 5-5,5mm. Cápsula 4-6mm de comp.

ETIMOLOGIA

O epíteto específico *australis* é uma referência à distribuição geográfica dessa espécie na região sul e sudeste do Brasil.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ECOLOGIA

A espécie ocorre no Distrito Federal e nos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em matas de encosta ou de tabuleiro, sendo característica do estrato arbóreo inferior. É cultivada no Horto Florestal de São Paulo e no Jardim Botânico de Belo Horizonte. Rambo (1950) afirma ser a espécie muito rara na região da Porta de Torres, "tendo um único exemplar estéril na margem interna da Lagoa dos Quadros". Após a publicação desse trabalho de Rambo foram obtidas duas coletas naquela região (Batista s. n., Waechter 1035).

FENOLOGIA

Floresce de setembro a março, frutificando de setembro a agosto.

NOMES VULGARES E USOS

Minas Gerais: "pau-de-colher" (Leoni, 1995); Rio de Janeiro: "quina-do-mato"; São Paulo: "fumão", "araribão"; Santa Catarina: "cauassú", "quina-do-Paraná" (Correa, 1931), "macuqueiro". Segundo Correa (1931) os indivíduos dessa espécie têm cascas amargas, tônicas e febrífugas, pelo que fazem parte das chamadas "falsas quinas".

COMENTÁRIOS

B. australis possui folhas que lembram as folhas do fumo na textura e na cor, tendo por esse motivo recebido a denominação popular de "fumão". A espécie, no aspecto vegetativo, assemelha-se a duas outras espécies de Rubiaceae *Rustia formosa* e *Simira viridifolia*. Da primeira difere-se por possuir coloração mais clara e fosca nas folhas que são mais largas e membranáceas, da segunda pelos ramos tetrágonos enquanto os de *Simira* são cilíndricos e sua casca interna se torna avermelhada quando exposta ao ar. A espécie, segundo os critérios da UICN, pode ser considerada protegida, pois tem ampla distribuição e ocorre em áreas de preservação tais como floresta protetora da Represa de Ribeirão das Lajes, Reserva Biológica do Tinguá, Parque Nacional da Tijuca e Jardim Botânico de Belo Horizonte.

MATERIAL EXAMINADO

Distrito Federal: Brasilia, 08.X.1968, *Gomes s.n.* (UB 48247); **Minas Gerais**: Belo Horizonte, 17.I.1933 (fr.), *Barreto 3641* (RB); Juiz de Fora, 21.I.1988, *Garcia 06* (CESJ)Juiz de Fora, 22.IX.1988 (fl.), *Krieger s.n.* (CESJ 22730); Viçosa, 24.II.1934 (fl.), *Kuhlmann s. n.* (RB 2278); Viçosa, *Kuhlmann s. n.* 4.XII.1934 (fl.). **Rio de Janeiro**: Itatiaia, I.1939 (fl.), *Langstyak 250* (R, RB); Itatiaia, 3.X.1990 (fr.), *Germano-Filho 29* (RBR); Nova Iguaçu, 19.XII.1991 (fl., fr.), *Germano-Filho 49* (RBR); Petrópolis, 1879 (fl.), *Saldanha s. n.* (R 144652); Petrópolis, 23.XII.1882 (fl.), *Glaziou 13950* (R); Petrópolis, XII.1943 (fl.), *Góes & Constantino 1097* (RB); VII.1971 (fl.), *Krieger & Urbano 9622* (RB); Petrópolis, XI.1944, *Góes & Constantino 1185* (RB); Piraí, 21.II.1984 (fl., fr.), *Machline et al.* 196 (RBR); Piraí, 3.III.1988 (fr.), *Barbosa et al. 1000* (RBR); Piraí, 10.V.1988 (fr.), *Barbosa et al. 1030* (RBR); Piraí, 24.IV.1989 (fr.), *Pantoja 60 & Germano-Filho* (RBR); Piraí, 24.IV.1989 (fr.), *Pantoja 62 & Germano-Filho* (RBR); Piraí, 1.X.1990 (fr.), *Conde 375* (RBR); Rezende, 19.II.1966 (fr.), *Lanna Sobr. 1232* (GUA); Teresópolis, 16.XII.1942, *Barros 1187* (RB); Teresópolis, 14.VI.1948, *Rizzini 49* (RB); Teresópolis, s. d. (fr.), *Sucre 10762* (RB). **São Paulo**: Atibaia, 04.V.1990, *Bernacci et al 21055* (UEC); Cananéia, 11.I.1995 (fl.), *Bernacci et al. 1124* (SP, UEC); Caraguatatuba, 22.III.1976 (fl.), *Davis et al.* 59944 (UEC); Cunha, II.1994, *Baitello 480* (SP); Cunha, 21.II.1996, *Costa 184 et al.* (SP, UEC); Eldorado, 09.II.1995, *Árbocz et al.* s.n. (UEC 073266); Eldorado, IX.1995, V.C. *Souza et al. 9005* (SP); Ferraz de Vasconcelos, IV.1996, *Garcia et al. 823* (SP); Horto da Cantareira, XI.1933, *Hoehne* s.n. (SP); Iporanga, 23.IV.1994 (fr.),.*Souza et al. 5942* (HRCB, SP, UEC); Jundiaí, s. d. (fr), *Leitão-Filho et al. 1595* (UEC); São Paulo, 5.I.1985 (fr), *Gentry 49208 & Zardini* (RBR, MO); São Paulo, s. d. (fl), s. c. (R 144659); Parelheiros, II.1995, *Godoy et al. 399* (SP); São José do Barreiro, VII.1994, *Rossi & Catharino 1571* (SP); São Paulo, X.1901, *Puiggari* s.n. (SP 11392); São Paulo, I.1918, *Hoehne* 1236(SP); São Paulo, VIII.1939, *Koscinski* s.n. (SP 41429); São Paulo, V.1994, *Garcia et al. 477* (SP); São Paulo, V.1995, *Aguiar et al. 564* (SP); São Paulo, V.1996, *Souza et al. 06* (SP); São Roque, 02.XII.1993, *Cardoso-Leite & Oliveira 299* (UEC); Sete Barras, 19.IV.1967 (fr.), *Hoehne 6186* (SP); Ubatuba, VI.1970, *Silva s.n.* (UEC 1307); Ubatuba, XII.1978, *Silva 75* (UEC); Ubatuba, 19.VI.1990, *Silva 30* (UEC); Ubatuba, III.1991, *Rodrigues et al.* s.n. (UEC 25086); Ubatuba, IV.1991 (fr.), *Kirizawa 2481 & Lopes* (SP); Ubatuba, 24.IV.1993, *Martini et al. 30125* (SP, UEC); Ubatuba, IV.1994, *Furlan et al. 1509* (HRCB, SP); Ubatuba, 3.II.1996 (fl.), *Leitão-Filho et al.34791* (SP); Vinhedo, 27.IX.1977 (fr.), *Ramos et al.* s. n., (UEC 13410). **Paraná**: Campina Grande Sul, 12.II.1968 (fl.), *Hatschbach 20277* (RB); Jaguariaiva, 23.III.1968 (fr.), *Hatschbach 18935* (RB); Morretes, 16.XI.1978 (fl.), *Hatschbach 41726* (UEC); Ponta Grossa, 19.XII.1943 (fl.), *Krieger s. n.* (SP 51461).

Santa Catarina: Brusque, 7.IX.1948 (fl.), *Reitz 5212* (PACA); Brusque, 3.II.1950 (fr.), s. c. (PACA 58276); Brusque, 18 e 19.II.1952 (fr.), *Smith & Veloso 5665* (RB); Brusque, 3.I.1949 (fl.), *Reitz 4802* (PACA); Luiz Alves, 22.I.1948 (fr.), *Reitz 2897* (PACA); Nova Trento, VI.1938 (st.), *Rambo s. n.* (PACA 3336); Tijuca,, VI.1938 (st.), *Rambo s. n.* (PACA 3336); Florianópolis, 13.I.1948 (fl.), *Sehnen 3062* (PACA); Vidal Ramos-Sabiá, 26.VI.1952 (bt.), *Klein 2225* (PACA). **Rio Grande do Sul**: Torres, X.1964, *Baptista s. n.* (ICN); Torres, 18.XI.1978 (fl.), *Waecther 1035*.

5. ***Bathysa stipulata*** **(Vell.) C.Presl,** Botanishe Bemerkungem 84. 1844. Fig.:7

Coffea stipulata Vell., Fl. Flum. **2**: 63. 1825. t. 17

Shoenleinia barbinervis Klotzsch. In Hayne Arzneigew. **14**. 1846.

Tipo: "Habitat in Brasilia ad Rio de Janeiro, ubi legit Lhotsky s. n." (Holótipo).

Árvores, arvoretas, arbustos com até 12m; ramos delgados, tetrágonos, os mais novos comprimidos, finamente gretados, castanhos, lenticelados; lenticelas esparsas, verticalmente alongadas. Estípulas com 1,3-1,8(-2,3)x0,4(-0,8)cm; lanceoladas; Lâmina com 10-24,7x2,8-11,6cm estreito-elíptica, ápice obtuso a acuminado, base cuneada, cartácea, glabra, glabrescente nas nervuras. Tirsóides terminais, com 5,5-10,5cm de comp. Flores sésseis, 4-meras; cálice com lacínios triangulares, 1mm de comp.; corola hipocrateriforme, amarelo-esverdeada, com linha vertical de pêlos abaixo da incisão dos lobos externamente; lobos eretos, largamente ovados, 2mm; filetes com tufo de pêlos na base , 1-2,5mm; anteras com ca.1mm. Estilete com 5-5,5mm. Cápsula com 3-4mm de comp.

ETIMOLOGIA

A espécie recebeu o nome de *B. stipulata* provavelmente devido às estípulas conspícuas em relação às das outras espécies do gênero *Coffea*, onde essa espécie foi primeiramente incluída.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

B. stipulata ocorre na Serra do Mar, em vegetação primária ou secundária nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. É cultivada na Estação Experimental de Café em Coronel Pacheco, Minas Gerais.

FENOLOGIA

Floresce de agosto a dezembro frutificando de setembro a junho.

NOMES VULGARES E USOS

Minas Gerais: "autuparana" (Correa, 1984), "folha-larga"; São Paulo: "antuparana" (Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, 1990); Rio de Janeiro: "quina-da-serra", "quina-do-mato" e "pau-de-colher" (Cunha, 1937).

Correa (1984) afirma que a casca de *B. stipulata* contêm um princípio gomo-resinoso amargo, matéria extrativa e matéria corante.

B. stipulata foi relacionada entre as espécies arbustivo-arbóreas cujas sementes são passíveis de utilização na recuperação da vegetação na Serra do Mar da região de Cubatão no Estado de São Paulo.

COMENTÁRIOS

B. stipulata é distinta das demais espécies pelos ramos tetrágonos, folhas cartáceas, estreito-elípticas, com base cuneada e filetes pilosos na base.

A espécie pode ser considerada , segundo os critérios da UICN, como vulnerável (V), porque poderá tornar-se em perigo se não forem tomadas medidas conservacionistas.

MATERIAL EXAMINADO

Minas Gerais: Coronel Pacheco, 15.XII.1941 (fl), *Heringer 863* (SP). Santa Rita de Jacutinga, 13.II.1972 (fr.), Krieger 11530 (CESJ). **Rio de Janeiro**: Angra dos Reis, 14.II.1984 (fr), *Araujo 6074* (GUA);

Nova Iguaçu, 5.XII.1987 (fl), *Gomes 278* (RB); Petrópolis, XI.1944 (fl), *Goes & Dionisio 1186* (RB); Piraí, 21.XI.1984 (fl, fr), *Machline et al.* 196 (RBR); Piraí, 8.IV.1991 (fr), *Peixoto et al.* 6242 (RBR); Piraí, 8.IV.1991 (st), *Peixoto et al. 6244* (RBR); s.l., s.d. (fr), *Duarte & Pereira s.n.* (RB 104139). Rio de Janeiro, 25.VII.1940 (fr), *Pereira s. n.* (R 144636); Rio de Janeiro, 19.XII.1868 (fl), *Glaziou 3031* (R); Rio de Janeiro, 1883 (fl), *Saldanha s. n.* (R 150177); Rio de Janeiro, 16.VI.1932 (fr), *Brade 11933* (R); Rio de Janeiro, 24.II.1959 (fl), *Pereira 4523* (RB); Rio de Janeiro, 22.II.1965 (fr), *Lanna Sobr. 785* (GUA); Rio de Janeiro, 25.II.1972 (fr), *Almeida 1291* (RB); Rio de Janeiro, 13.IX.1984 (fl), *Cominote 92* (GUA); Rio de Janeiro, 11.X.1990 (fl), *Germano-Filho et al.* 26 (RBR); Rio de Janeiro, 26.XI.1990 (fl), *Marquete et al.* 310 (RB); Rio de Janeiro, 24.V.1975 (fr), *Sucre 9983* (RB); Rio de Janeiro, 16.XII.1931 (fl, fr), *Vitorio s. n.* (RB 111093). **São Paulo**: Bertioga Mirim, 26.X.1993 (fl.), *Custódio-Filho 1747* (SP); Cunha, 29.III.1994 (fr.), *Baitello 480* (HRCB); Paraibuna, 25.II.1984 (fl), *Sheperd & Tamashiro s. n.* (UEC 35831); Salesópolis, 03.IX.1994 (fl., fr.); *Kiyama 30 et al.* (HRCB), Salesópolis, 27.XI.1948 (fl.); *Kuhlmann 1707* (USP); Salesópolis, 03.IX.1994 (fl., fr.); *Kiyama 30 et al.* (HRCB).

6. ***Bathysa nicholsonii* K.Schum.** *In* Martius, Fl. Bras. 6(6): 236. 1889.
Fig.: 8

Tipo: "Habitat in Brasilia australi: Glaziou 10902 (Parátipo K, fotografia do parátipo RBR); 13949" (Lectótipo R, aqui designado, fotografia do lectótipo RBR !).

Árvores com até 7m, casca castanha, com placas longitudinais; ramos crassos, tetrágonos, castanho-acinzentados, lenticelados; lenticelas esparsas verticalmente alongadas. Estípulas persistentes, lanceoladas ou truladas, face dorsal conspicuamente costada, tomentosa na região intercostal, 2,1-2.7(-3,6)x(0,8-)1,6-1.9cm.; lâmina com (10,3-)17,4-25(-29,7)x5,3-16cm, elíptico-obovada, ápice acuminado, base aguda, arredondada ou truncada, cartácea, subconcolor, face ventral glabra, geralmente brilhante, face dorsal pubérula. Tirsóides terminais; raque principal tomentosa, 7,2-12,1cm. Flores sésseis, 4-meras; cálice com lacínios, largo-ovados, 0,7-1,0mm de comp.; corola hipocrateriforme, amarelo-esverdeada, externamente com linha vertical de pêlos abaixo da incisão dos lobos, 2-2,5mm se comp.; lobos eretos, planos, largo-ovados, (2-)2,5mm de comp.; filetes com tufo de pêlos na metade inferior, com 2mm; anteras elípticas, 0,8-1mm de comp., estilete com 5-6mm. Cápsula com 5mm de comp.

ETIMOLOGIA

O epíteto específico é uma homenagem a George Nicholson, curador do herbário do Jardim Botânico de Kew, e que segundo o autor foi quem primeiro observou os caracteres diagnósticos importantes, para a distinção da espécie tais como as inflorescências aglomeradas e as folhas crassas, coriáceas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Ocorre no Estado do Rio de Janeiro no Parque Nacional da Tijuca e na Reserva Biológica de Tinguá onde é encontrada na orla da mata associada com indivíduos de *B. cuspidata* e no Estado de Minas Gerais.

FENOLOGIA

Floresce de outubro a março, frutificando até julho.

NOMES VULGARES

Rio de Janeiro: "bapebucu" e "quina-do-mato".

COMENTÁRIOS

A análise da fotografia de um dos síntipos indicou que o número do coletor é 10902 e não 10912, como consta na descrição original. A análise do material tipo depositado no herbário

do Museu Nacional do Rio de Janeiro (R), perfeitamente coadunante com a descrição da espécie e em perfeito estado de conservação possibilitou a eleição de um lectótipo para esta espécie. O material examinado, tanto fresco quanto seco, indica que os caracteres usados pelo autor da espécie, em sua chave, como folhas coriáceas e flores aglomeradas nas inflorescências, não são comuns a todos os espécimes analisados e não foram, por isso utilizados na chave analítica apresentada no presente trabalho, sendo substituídos por caracteres como pilosidade na corola e nos filetes, espessura dos ramos e formato c da base das folhas.

B. nicholsonii é encontrada na Reserva Biológica do Tinguá associada à populações de *B. cuspidata*.

Segundo os critérios da UICN a espécie pode ser considerada rara (R). A análise de material de herbário e as expedições de campo levam a crer que *B. nicholsonii* tenha populações de tamanho reduzido, nos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais.

MATERIAL EXAMINADO

Minas Gerais: Belo Horizonte, 10.II.1968 (fr.), *Irwin et al s.n.* (UB);. Cataguazes, 26.VI.1935 (fr.), *Barreto 4051 & Moreira* (RB); Juiz de Fora, 26.I.1988, *Garcia 12* (CESJ); Juiz de Fora, III.1994, *Silveira & Lisboa s.n.*(CESJ 27918); Manhuaçú, s.d.; *Heringer s.n.* (UB); Santana do Riacho, s.d., *Pirani & Cordeiro s.n.* (UB 687554); **Rio de Janeiro**: Nova Friburgo, (st.), 22.XI.1988, *Nadruz 424 et al.* (RB); Nova Friburgo, 15.IX.1987, *Sobral et Siqueira s.n.* (FCAB); Nova Iguaçu, 14.XII.1991 (fl.), *Silva-Neto 06* (RBR); Nova Iguaçu, 19.XII.1991 (fl), *Germano-Filho 46 & Silva-Neto* (RBR); Nova Iguaçu, 19.XII.1991 (fl.), 48 (RBR); Nova Iguaçu, 28.XII.1962 (fl.), *Fromm 1279* (R); Petrópolis, 12.XI.1882 (fl.), *Glaziou 13949* (R); Petrópolis, s. d. (fr.), *Goes & Octavio s. n.* (RB 61888). Petrópolis, 02.XI.1970(fl.), Krieger 9612 (CESJ).

7. ***Bathysa cuspidata* (A.St.-Hil.) Hook.f.**. *In* Benth. et Hook. Gen. Pl. **2**: 49. 1876; K.Schum., *In* Martius, Fl. Bras. **6**(6): 237. 1889.
Fig.: 9

Exostema cuspidatum A.St.-Hil., Pl. Us. **14**. 1824.

Schoenleinia cuspidata Klotzsch. *In* Hayne Arzneigew. **14**. 1846.

Tipo: Figura A em Plants Usuclles des Brasiliens 14. 1824 de Saint-Hilaire.

Arbustos ou arvoretas com até 6m, casca castanha; ramos delgados, cilíndricos, os mais novos comprimidos, castanhos, lenticelados; lenticelas alongadas, verticais, esparsas. Estípulas caducas, unidas entre si, tomentosas, com 2,1-9x1-3cm.; lâmina, com 12,8-91,4x6,5-31cm, obovada a obovado-lanceolada, ápice acuminado, base cuneada, membranácea, face ventral velutina, face dorsal velutina com coloração verde-amarelada. Tirsóides terminais; raque principal comprimida, com 16,7-24,5cm. Flores sésseis ou subssésseis, 5-meras; cálice com lacínios largo-triangulares, 0,5mm de comp.; corola infundibuliforme, branca, 10-11mm de comp.; lobos reflexos, planos, obovado-lanceolados a obovados, 6-9mm de comp.; filetes com tufo de pêlos na base, 6-7mm; anteras dorsifixas, oblongas, ápice acuminado, base sagitada, 4mm de comp.; estilete piloso no ápice, com 10mm. Cápsula com 3-5mm de comp.

ETIMOLOGIA

O epíteto específico origina-se do latim *cuspidatus*, que significa dotado de cúspide ou ponta, referindo-se ao ápice das folhas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A espécie ocorre na Serra do Mar nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, região serrana de Minas Gerais e Espírito Santo c existe uma coleta, em mata de galeria, na Serra de Caldas, em Goiás.

FENOLOGIA

Floresce de abril a julho, frutificando de julho a maio.

NOMES VULGARES E USOS

Rio de Janeiro: "quina-do-mato" (Correa, 1984), "quina-cinzenta".(Cunha, 1937).

Segundo Correa (1984) as cascas de *B. cuspidata*, espessas e vermelhas, constituem tônicos amargos empregados em anemias, caquexias, febres palustres, ancilostomíases, convalescências, etc.

COMENTÁRIOS

A espécie é bem distinta das demais pelas folhas muito grandes, membranáceas, verde-amareladas. Possui estípulas, grandes, caducas, que se abrem por somente uma das margens. Suas flores são sempre pentâmeras, brancas, com corola infundibuliforme. Pode ser segundo os critérios da UICN considerada protegida, porque tem ampla distribuição, ocorre em áreas de preservação sendo bem representada nos herbários.

MATERIAL EXAMINADO

Espírito Santo: Ibatiba, 04.VIII.1983, *Hatschbach 46687* (UB); Itaguassú, 15.V.1946 (fl.), *Brade 18211 et al.* (RB); Serra para Vargem Alta, 4.V.1966 (fr.), *Duarte 9730* (RB). **Goiás**: Caldas Novas, 10.VII.1976 (fl.), *Hatschbach 38793* (UEC). **Minas Gerais**: Coronel Pacheco, 5.VII.1944 (fl., fr.), *Hering s. n.* (SP 51957); Juiz de Fora, 26.IV.1985 (fl.), *F. R. S. P. et al.* 20576 (UEC); Juiz de Fora, 13.III.1993, *Gomes-Filho s.n.* (CESJ 26594). Juiz de Fora, IV.1994, *Silveira & Lisboa s.n.* (CESJ 27923). Reserva Florestal do Rio Doce, 30.VIII.1973 (fr.), *Sucre 10151 et al.* (RB); Serra da Cayana, 3.VII.1888 (fr.), *Schwacke 6171* (RB); Viçosa, 7.III.19731 (fr.), *Kuhlmann s. n.* (RB 14097). **Rio de Janeiro**: Nova Friburgo, 5.II.1883 (fr.), *Bacelli s. n.* (R 144638); Nova Iguaçu, 4.V.1992 (fl.), *Germano-Filho 53* (RBR); Nova Iguaçu, 5.V.1992 (fl.), *Silva-Neto 22* (RBR); Itatiaia, 24.V.1955 (fl.), *Brade s. n.* (RB 26175); Paracambi, 8.IV.1986 (fr.), *Carauta et al.* 5299 (GUA, RBR); Petrópolis, 21.II.1873 (fl.), *Glaziou 6565* (R); Petrópolis, Quitandinha, 1948 (fl.), *Goes & Octavio 17* (RB); Teresópolis, 1879 (fr.), *Saldanha s. n.* (R 144640); Teresópolis, V.1883 (fr.), s.c. (R); **São Paulo**: Queluz, 23.V.1996 (fl.); *Macias 96.18 et al.* (SP); Serra da Mantiqueira, I.1885 (fr.), *Saldanha s. n.* (R 150184).

CONCLUSÕES

O estudo taxonômico das espécies de *Bathysa*, que abrange um total de 15 espécies, levou ao reconhecimento de 7 espécies para Brasil,.

Foram aceitas todas as espécies propostas por Schumann (1889) em seu trabalho para a Flora Brasiliensis, acrescentando ao seu estudo uma nova espécie *B. sylvestrae*.

O binômio *B. senaeii* citado por Glaziou (1905) não foi considerado no presente trabalho. O espécime que originou o nome, coleta do próprio autor efetuada em Sabará, Minas Gerais, não foi localizado, bem como não se obteve, até o presente, exemplares no campo nessa, pelo que se considera um nome *nudun*.

As cspécies desse gênero ocupam sempre ecossistemas florestais. No Brasil estão praticamente restritas à Mata Atlântica do sul e sudeste do país, ocorrendo predominantemente em mata de encosta, mais raramente em mata de altitude.

Das espécies estudadas somente uma é exclusiva do Estado do Rio de Janeiro (*B. sylvestrae*). *B. cuspidata*, que apresenta ampla distribuição, foi documentada em área de floresta úmida no Estado de Goiás.

B. sylvestrae e *B. nicholsonii* são consideradas raras, segundo os critérios da IUCN. Suas populações parecem hoje restritas e fragmentárias. *B. mendoncaei* e *B. stipulata* foram consideradas vulneráveis, pois embora representadas em áreas de proteção

ambiental, não são espécies muito freqüentes nessas localidades, ocorrendo também em áreas não protegidas, sujeitas a impactos ambientais. *B. australis*, *B. gymnocarpa* e *B. cuspidata* são consideradas protegidas pois, têm ampla distribuição geográfica e são muito freqüentes em suas áreas de ocorrência.

Os principais caracteres diagnósticos utilizados para a separação das espécies foram a pilosidade dos filetes, a cor e o tipo morfológico da corola, a caducidade das estípulas, a espessura, a forma dos ramos e da folhas.

Discorda-se de Smith & Downs (1956) quando esses autores fazem *B. meridionalis* sinônimo de *B. australis* afirmando que tanto a descrição quanto a figura originail de *Exostema australe* indicam flores 5-meras, não sendo portanto, possível usar esse nome como basiônimo de uma espécie que tem sempre flores 4-meras. Schumann (1889) afirma que embora Saint-Hilaire tenha indicado e representado uma espécie 5-mera tal caráter nunca foi por ele observado. Ao se analisar o material disponível observou-se que as inflorescências possuem tanto flores 4-meras quanto 5-meras, que são geralmente aquelas encontradas nas porções terminais das ramificações. Constatou-se também que nenhuma inflorescência da referida espécie possui flores exclusivamente 5-meras. Manteve-se assim o epíteto específico *australis*. Além disso B. australis é o binômio mais antigo.

Foi escolhido um lectótipo para a espécie *B. nicholsonii*, a coleta de Glaziou 13949, que se encontra no herbário do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

AGRADECIMENTOS

À Professora. Ariane Luna Peixoto, que me iniciou na Botânica, pela orientação segura, pelo incentivo em todos os momentos e pela convivência enriquecedora. Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e à Coordenadoria de Apoio a Pesquisa de Ensino Superior (CAPES) pelas bolsas de pesquisa. Aos professores da Área de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, especialmente a Maria Mercedes Teixeira da Rosa, Inês Machline Silva, Genise Vieira Somner, Marilena de Meneses Silva Conde e Lana da Silva Sylvestre pelo companheirismo no campo e constante discussão do tema. Ao Dr. Enrique Forero, na época no Missouri Botanical Garden, pelo envio de cópia de material bibliográfico. À Profa. Maria Regina de Vasconcelos Barbosa, da Universidade Federal da Paraíba, pelo incentivo e envio de cópia de material bibliográfico do Royal Botanic Gardens de Kew. Ao Pedro Paulo da Cunha Machado, amigo de longa data, pela colaboração prestada na parte de informática. Ao Dr. Symon Mayo, do Royal Botanic Gardens de Kew, pelo envio de fotografias de tipos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barroso, G. M., Peixoto, A. L., Costa, C. G, Ichaso, C. L. F., Guimarães, E. F. & Lima, H. C. 1986. *Sistemática das Angiospermas* do Brasil, 3, Imprensa Universitária UFV. Viçosa. p.

Benoist, M. R. 1920. Descriptions d'espéces nouvelles de Phanérogames. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris.* 26: 185.

Brummit, R. K. & Powell, S. E. (eds.). 1992. *Authors of plants names.* Royal Botanic Gardens, Kew. p.

Candolle, A. P de. 1828. Rubiaceae. *In*: *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis, 4:* Treuttel & Würtz. Paris.

Correa, M. P. 1984. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas 1.*Min. Agric. Rio de Janeiro. 747 p.

Cunha, N. S. 1937. Uma perícia farmacognóstica e falsas quinas do Brasil. *Rev. da Associação brasileira de farmacêuticos R. J.* 18(4): 156-168.

Delprete, P. G. 1996. Notes on calycophyllous Rubiaceae. Part I. Morphological Comparison of the genera *Chimarrhis*,

Bathysa and *Calycophyllum*. *Brittonia*. 48: 35-44.

Delprete, P. G. 1997. Notes on calycophyllous Rubiaceae. Part II. Morphological Comparison of the genera *Bathysa* and *Schizocalyx*. *Brittonia*. 49(4): 480-486.

Dwyer, J. D. 1968. *Bathysa*. *In*: DWYER. J. D. & HAYDEN, S. M. V. 1968. New and Noteworth woody Rubiaceae of Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard*. 55: 34.

Dwyer. J. D. 1980. Rubiaceae *In*: Flora of Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard*. 67: 227-522.

Fahn, A. 1979. *Secretory tissues in plants*. Academic, London. Press. 302 p.

Germano-Filho, P & M. Gomes. 1996. *Rev. Univ. Rural, Sér. Ciênc. Vida 18*(1-2): 21-24.

Glaziou, A. F. M. 1905. Rubiaceae. *In*: Liste des plantes du Brésil Central recueilles en 1861-1895. *Bull. Soc. Bot. France*. 52(mém. 3): 338.

Hickey, L. J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *Amer. J. Bot*. 60(1): 17-33.

Hoehne, F. C. 1939. *Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais*. Graphicars. São Paulo. 335 p.

Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnctt, L. C. 1990. *Index Herbariorum. The Herbario of the world. Part I*. 8ª. ed. New York Botanical Garden. New York. 693 p

Hooker, J. D. 1873. Rubiaceae. *In*: BENTHAN, G. & HOOKER, J. D. *Genera Plantarum* 2. Londini.

Instituto De Botânica. 1990. *A Serra do Mar: degradação e recuperação*. São Paulo, Boletim do Instituto de Botânica. Série Documentos. 56 p.

Klotzsch, J. F. 1846. Rubiaceae. *In*: HAYNE, F. G. *Getreve Darstellung und Beschreibung der Arzneykunde gebrauchlichen Gewacchse*. v. 14.

Krause, K. 1909. Rubiaceae. *In*: Verh. *Bot. Vereins Prov. Brandenburg*. 50: 96-97.

Leoni, S. L. 1995. Fitoterapia no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro-MG. *Pabstia*. 7(1): 1-5.

Lersten, N. R. 1974. Morfology and distribuition of colleters and cristals in relation to the taxonomy and bacterial leaf nodule symbiosis of *Psychotria* (Rubiaceae). *Amer. J. Bot*. 61: 973-981.

Presl, K. B. 1845. *Bathysa*. Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss. 3: 514-515. (reimp. *Bot. Bemerk*.. 84. 1844).

Radford, A. E. 1986. *Fundamental of Plant Systematics*. Harper & Row, Publ. Inc. New York. 498 p.

Rambo, B. 1950. A "Porta de Torres": Estudo Fitogeográfico. *An. Bot. Herbário Barbosa Rodrigues*. 2: 134.

Rizzini, C. T. 1977. Sistematização terminológica da folha. *Rodriguésia* 29(42): 103-125.

Robbrecht, E. 1988. Tropical woody Rubiaceae. Characteristic features and progressions. Contribuition to a new subfamilial classification. *Opera Bot. Belg*. 1: 1-272.

Saint-Hilaire, A. de. 1824. *Plants Usuelles des Brasiliens*. Grimbert Libraire. Paris.

Schumann, K. 1889. Rubiaceae. *In*: Martius, C. F. P., *Flora brasiliensis* 6(6): 1-442.

Smith, L. B. & Downs, R. J. 1956. Notulae Rubiacearum. *Sellowia*, 7: 88.

Standley, P. C. 1931. The Rubiaceae of Bolivia. *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Sev*. 7: 280

Steyermark, J. A. 1966. The genus *Bathysa* in Venezuela. *Bol. Soc. Venez*. Nat. 26: 481.

Steyermark, J. A. 1974. Rubiaceae. *In*: T. Lasser (ed.), *Flora de Venezuela*. 9(1): 405-408. Instituto Botânico, Caracas.

Velloso, J. M. C. 1825. *Florae Fluminensis* 2.Typographia Nationali. Rio de Janeiro.

Verdcourt, B. 1958. Remarks on classification of Rubiaceae. *Bull. Jard. Bot. État. Brux*. 28(3): 209-290.

Weberling, F. & Schwantes, H. O. 1986. *Taxionomia Vegetal*. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. São Paulo. 314 p.

Willians, L. O. 1964. Tropical American Plants-VI. *Fieldiana Bot*. 31: 44-45.

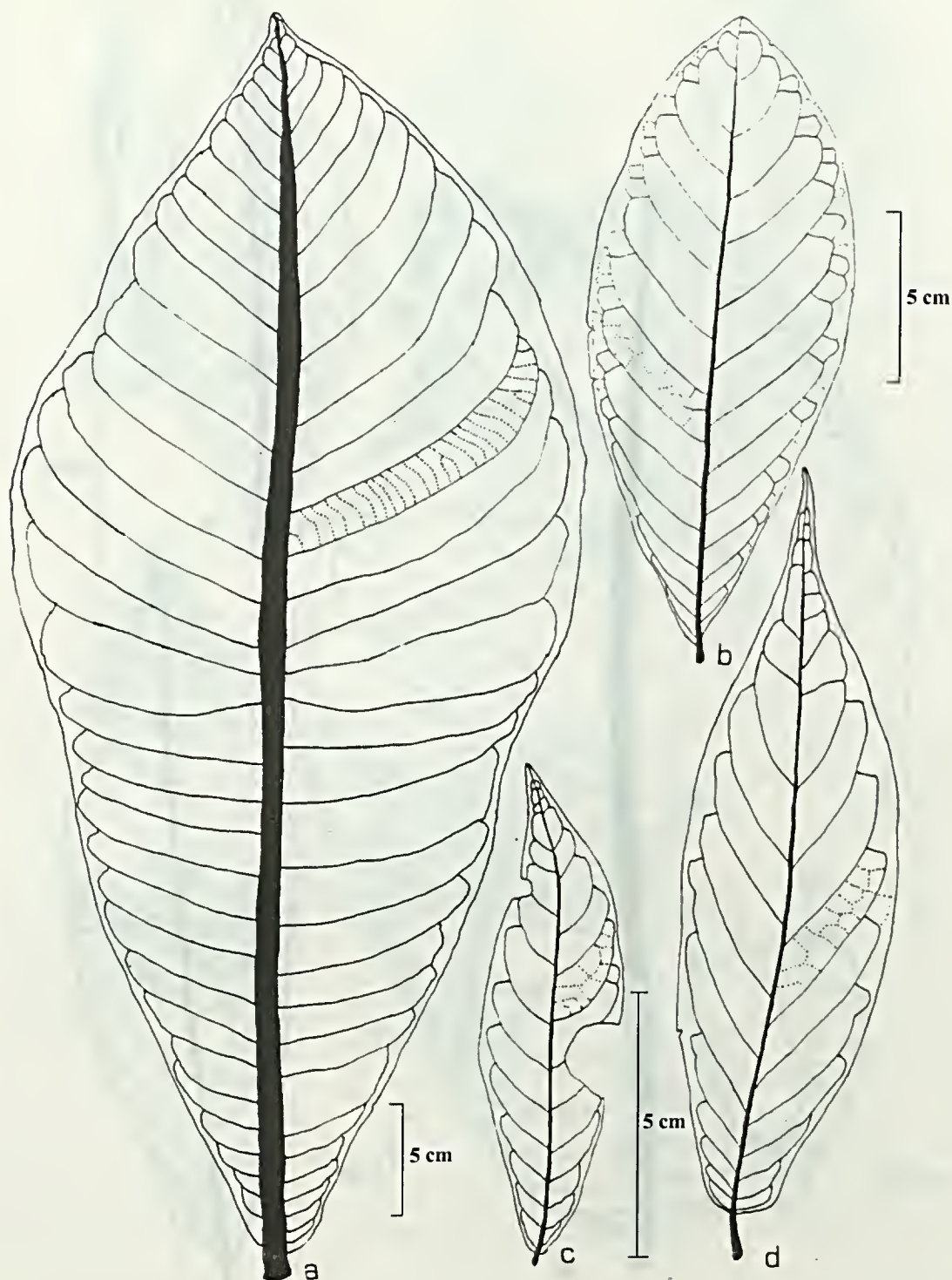



Figura 1. Aspecto geral da nervação foliar: A) *Bathysa cuspidata*; B) *B. nichosonii*; C) *B. mendoncaei*; D) *B. sylvestrae*.

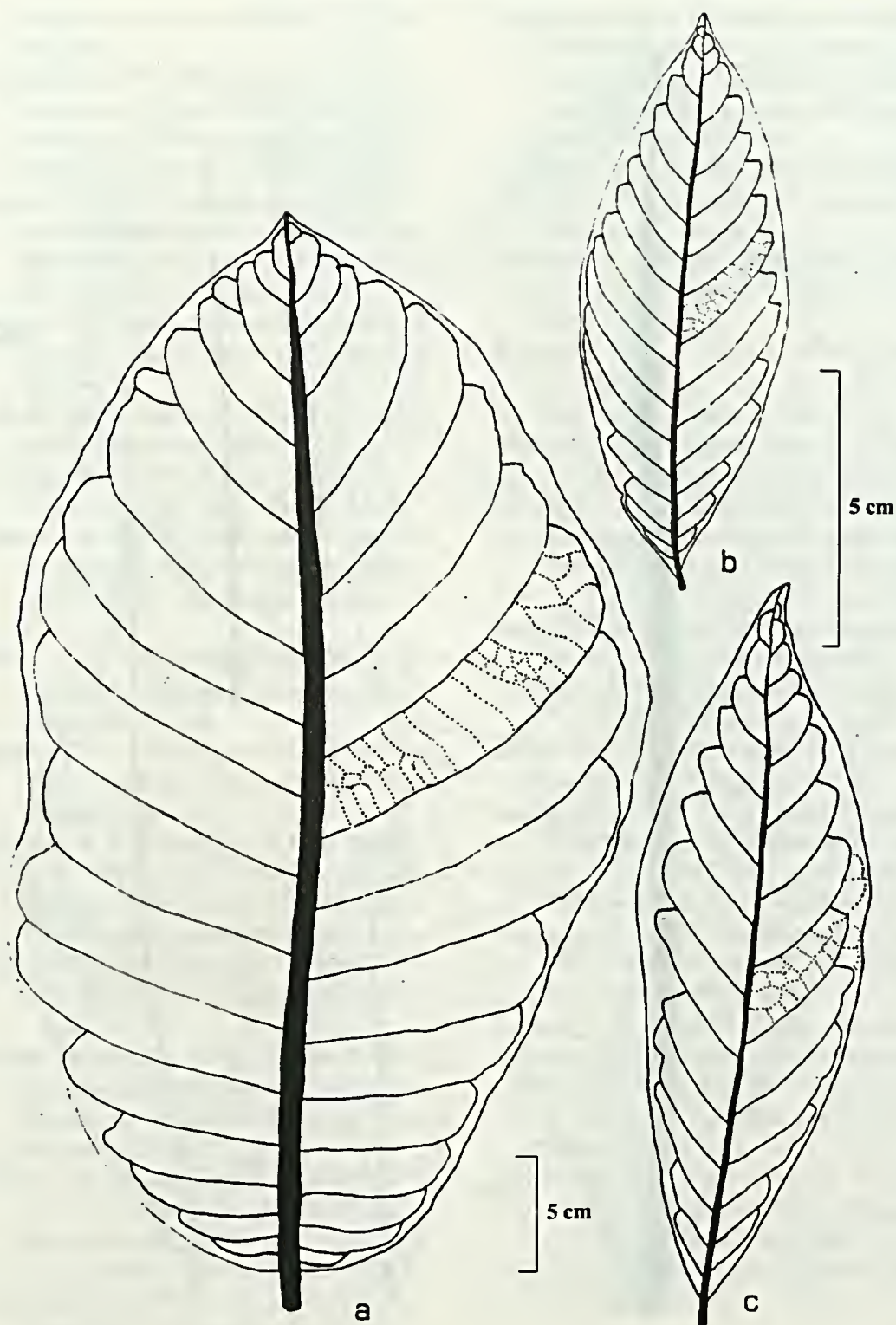



Figura 2. Aspecto geral da nervação foliar: A) *Bathysa australis*; B) *B.gymnocarpa*; C) *B.* stipulata.

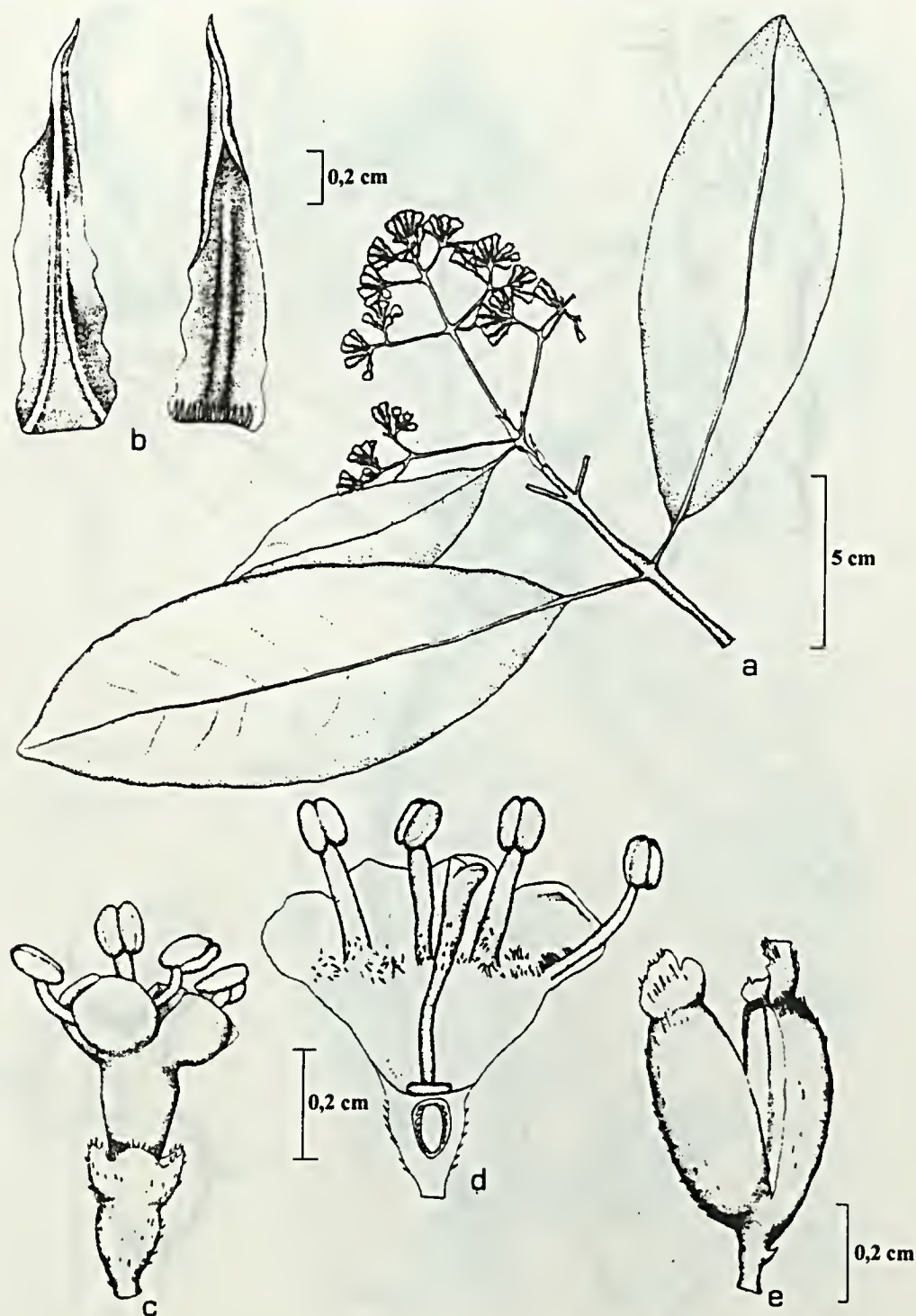



Figura 3. *Bathysa mendoncaei*: A) Habitus; B) estípulas, faces dorsal e ventral, com coléteres na base; C) detalhe da flor; D) Corola, corte longitudinal mostrando os estames e o gineceu; frutos, com valvas abertas. A) Araujo 977; B-E) *Lanna-Sobr. 167*.

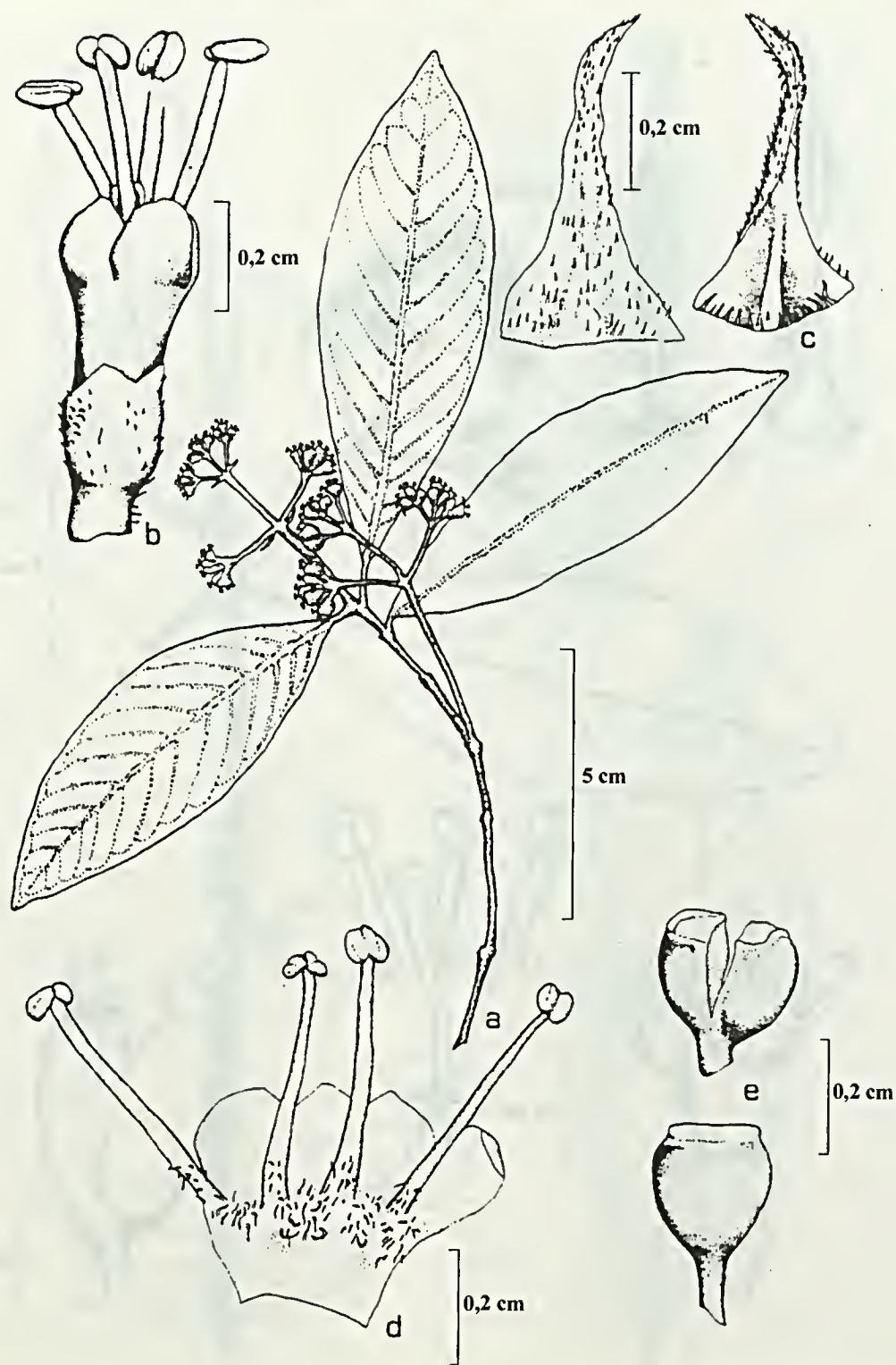



Figura 4. *Bathysa gymnocarpa*: A) habitus; B) detalhe da flor mostrando os estames com anteras dispostas horizontalmente; C) estípula, faces dorsal e ventral mostrando os coléteres na base. A-E) *Germano-Filho 47*.

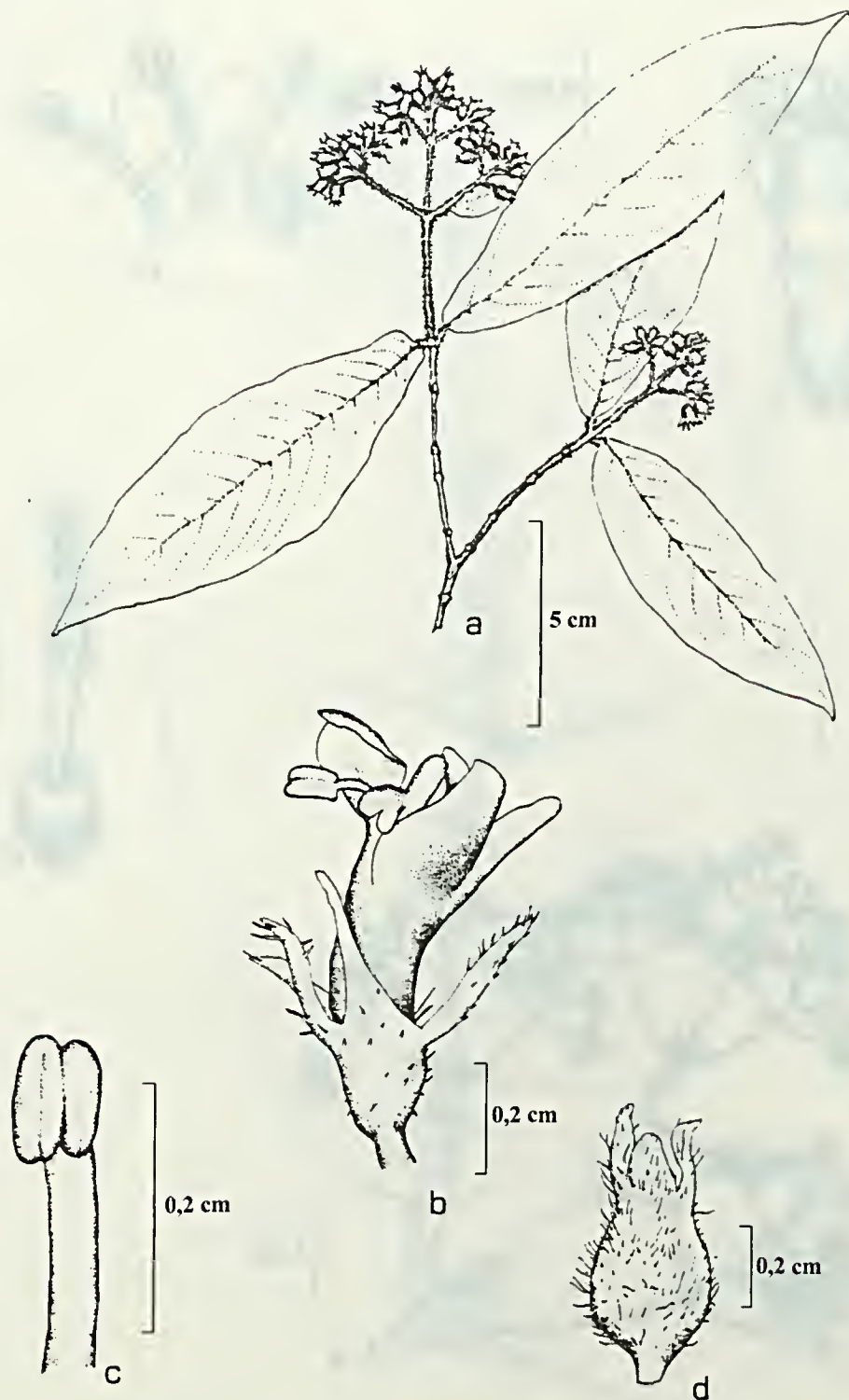



Figura 5. *Bathysa sylvestrae*: A) habitus; B) detalhe da flor; C) estame com filete glabro; D) fruto. A-D *Sylvestre 787*.

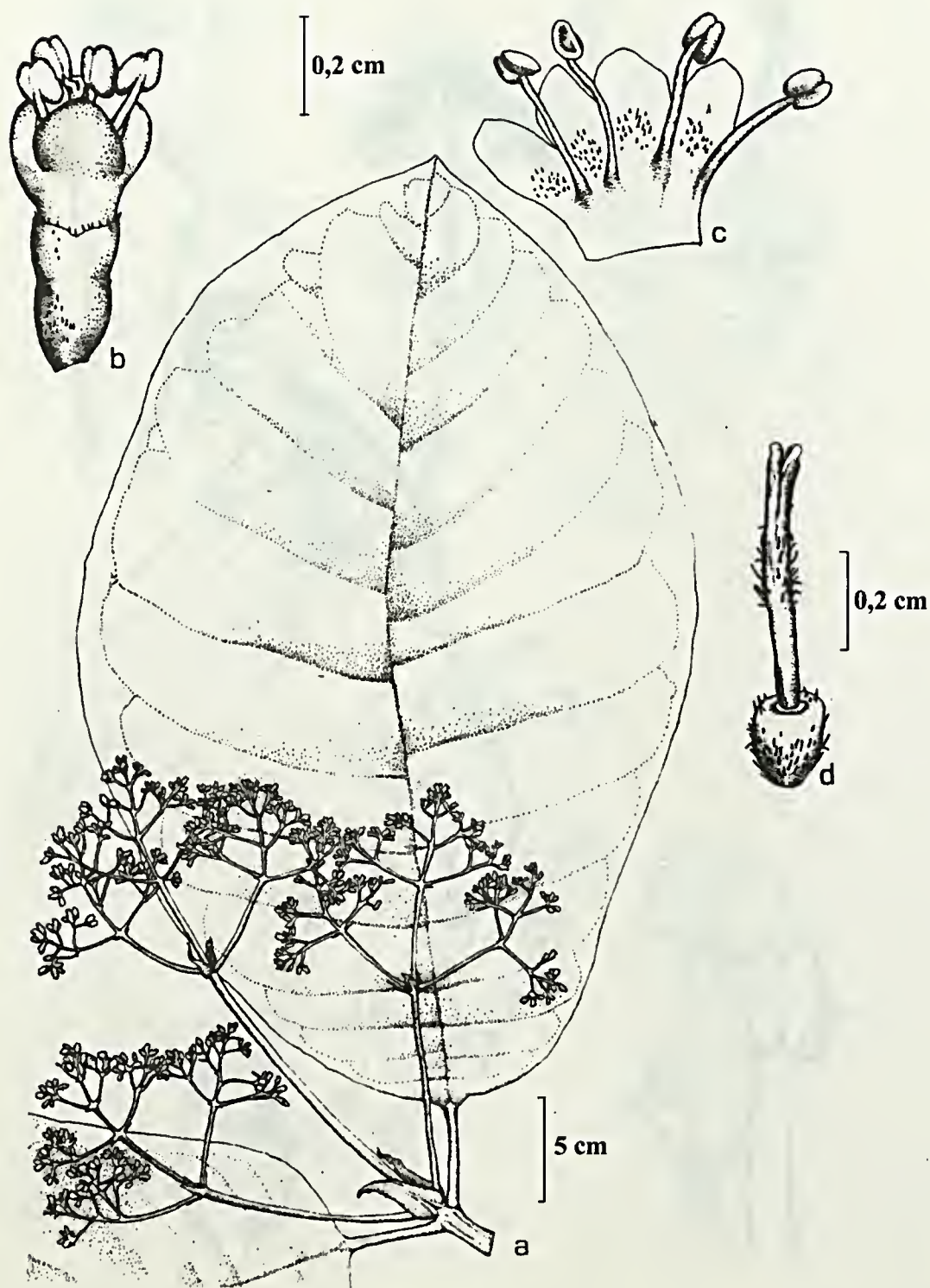



Figura 6. *Bathysa australis*: A) habitus; B) detalhe da flor; C) corola, face interna mostrando os estames de filetes glabros; D) gineceu. A) Machline 196; B) *Germano-Filho 49*; C) *Reitz 4602*.

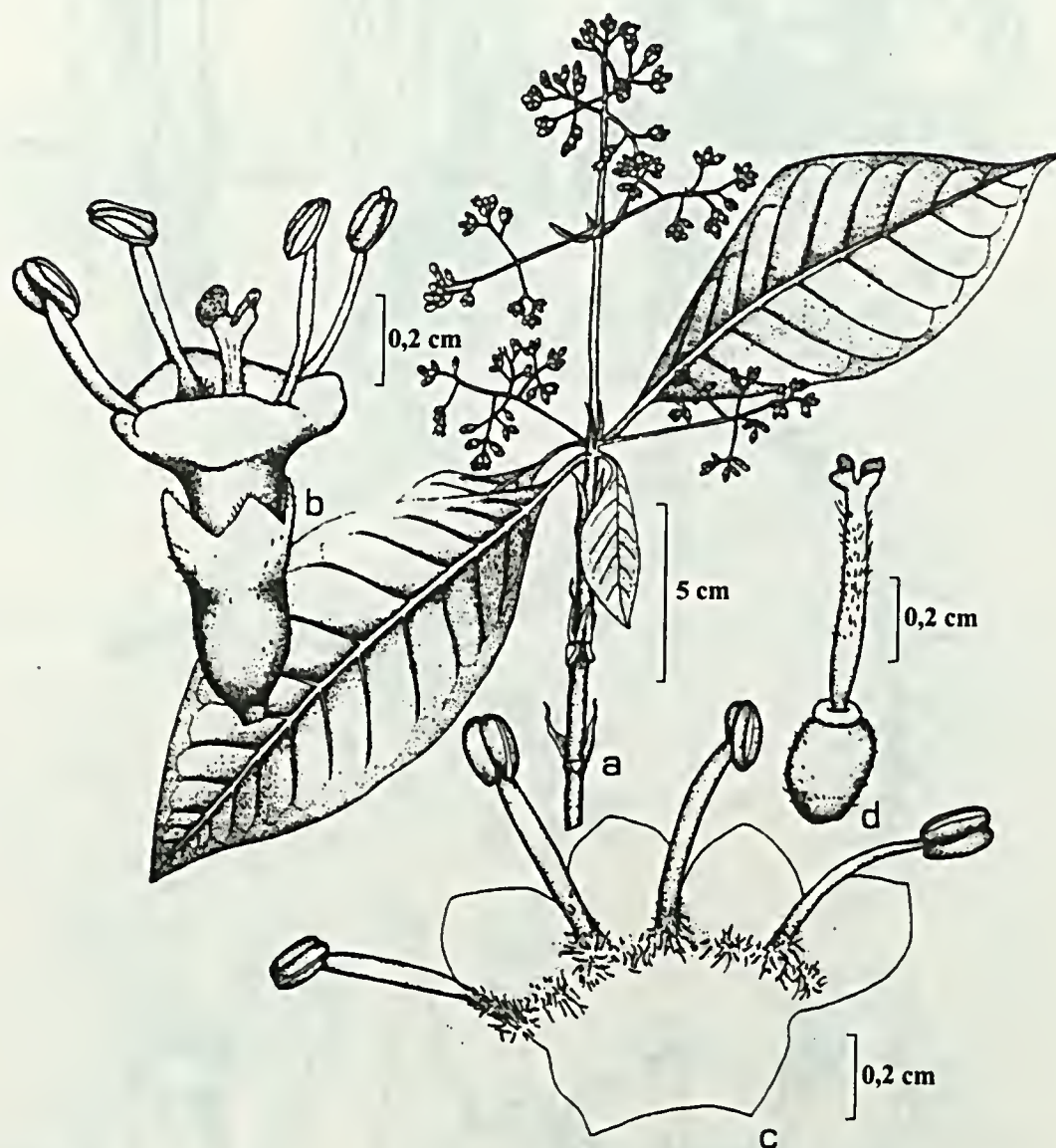



Figura 7. *Bathysa stipulata*: A) habitus; B) detalhe da flor; C) corola, face interna mostrando os estames com filetes pilosos na base; D) gineceu. A-D) *G*

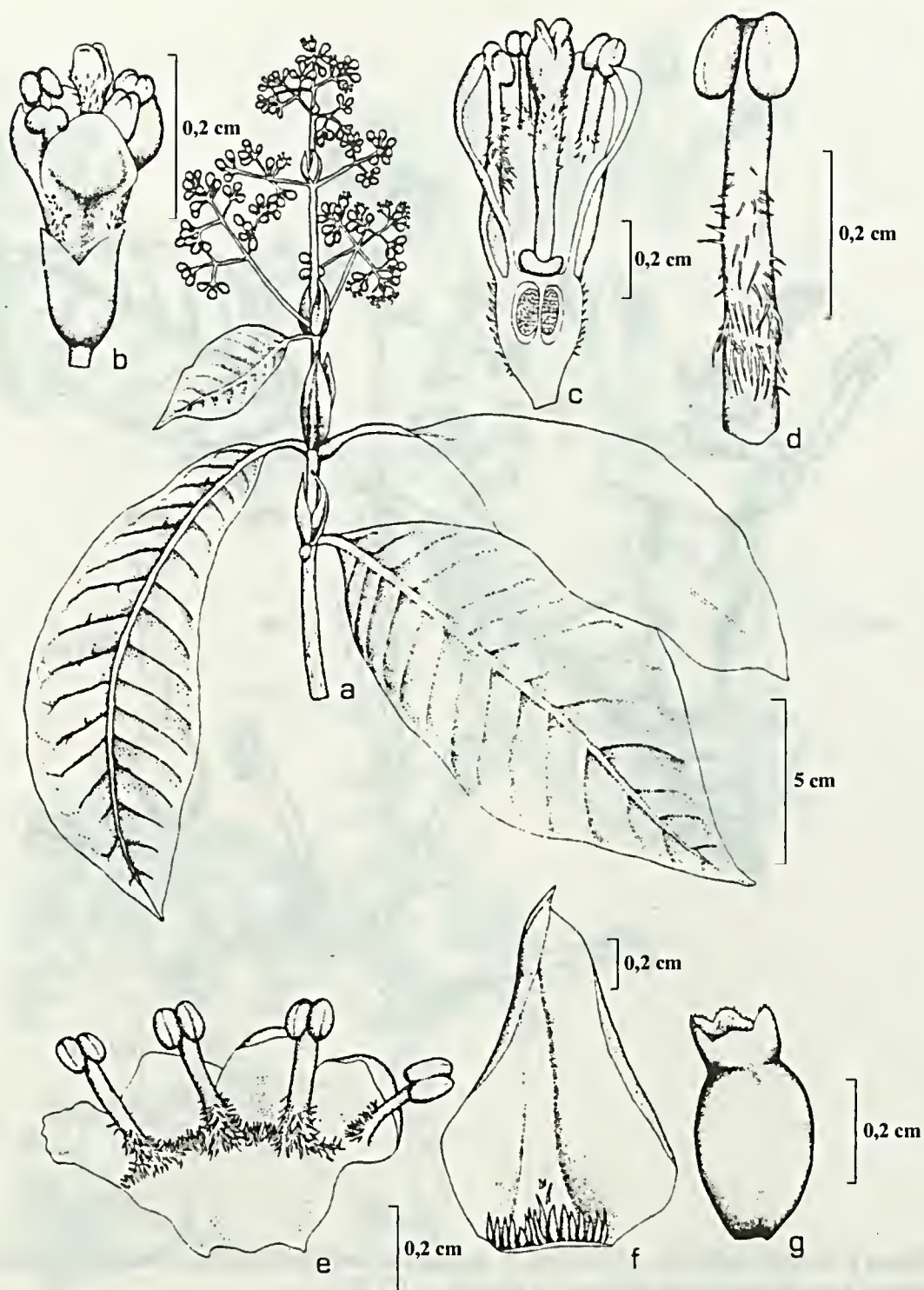



Figura 8. *Bathysa nicholsonii*: A) habitus; B) detalhe da flor; C) flor, corte longitudinal mostrando os estames e o gineceu; D) estame, com filete piloso; E) corola, face interna mostrando os estames; F) estípula; face ventral mostrando os coléteres na base; G) fruto. A-G) *Germano-Filho 46*.

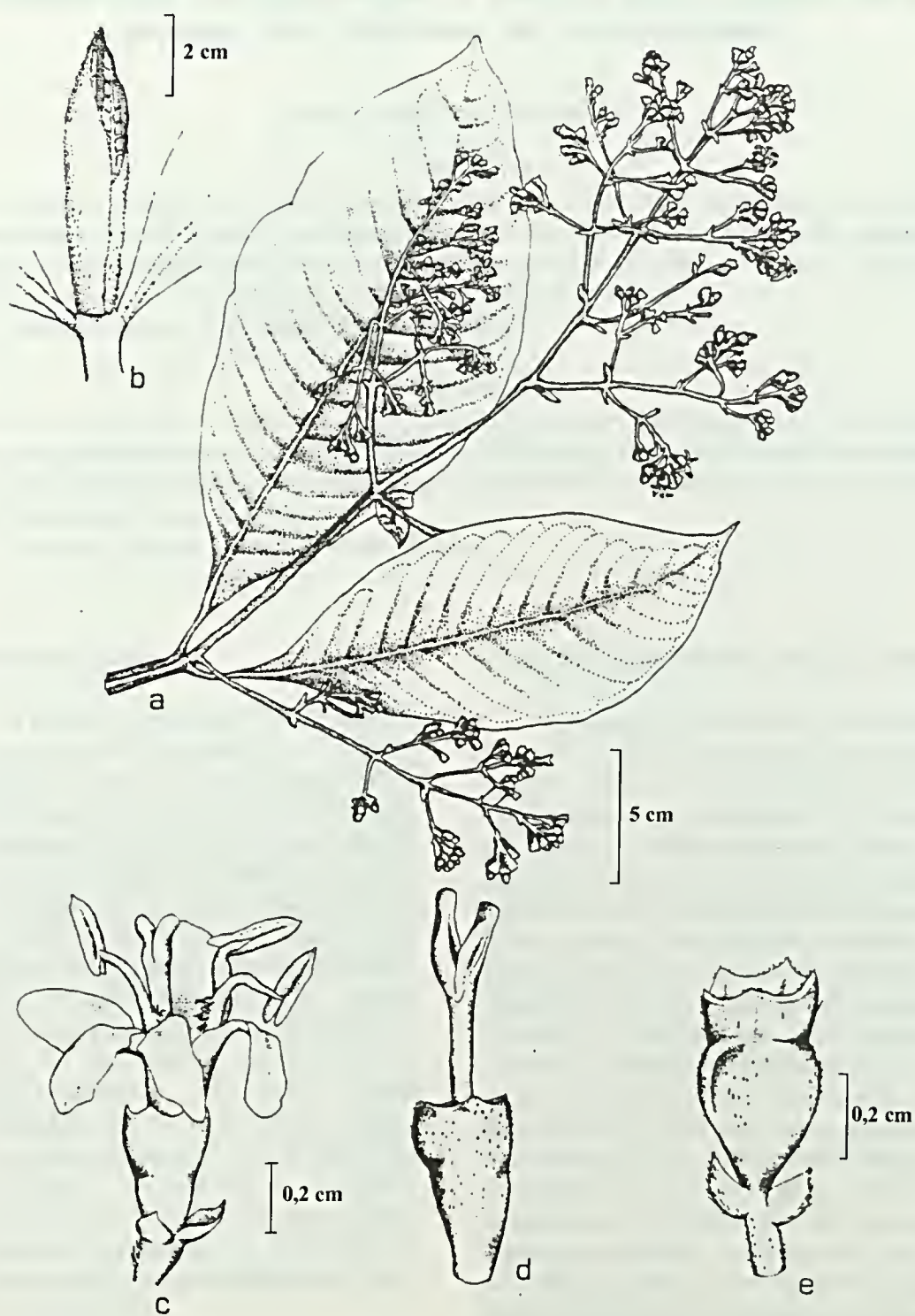



Figura 9. *Bathysa cuspidata*: A) habitus; B) estípulas unidas entre si; C) detalhe da flor, mostrando os lobos reflexos e os estames de anteras sagitadas; D) flor, removidos corola e estames, mostrando o estilete; D) fruto. A) *Brade 18211*; B) *Heringer s. n.*; C-D) *Germano-Filho 53*.

Heteranthia decipiens Nees & Martius (Solanaceae), uma espécie rara, exclusiva da flora brasileira

Lúcia d'Avila Freire de Carvalho[1]

RESUMO

A autora divulga um gênero monotípico, exclusivamente brasileiro e pouco conhecido - *Heteranthia* Nees & Martius, com uma revisão morfológica baseada na bibliografia existente e nas coleções examinadas, indicando novas localidades para o táxon, além de proceder a tipificação e descrever algumas características anatômicas, vegetativas e florais.

Palavras chave: Heteranthia, Solanaceae, Brasil.

ABSTRACT

The author shows a monotipic genus, exclusively brazilian and little known - *Heteranthia*, with a morphological revision based on the current bibliography and examined colections. Results indicated new localities for the taxon which is typified here besides the descriptions of some vegetation and floral anatomical characteristics.

Keywords: Heteranthia, Solanaceae, Brasil.

INTRODUÇÃO

O gênero *Heteranthia* Nees & Martius, monoespecífico, representado por *H. decipiens,* antes conhecido como *Vrolikia polygaloides* Spreng. e indicado para a família Primulaceae (Sprengel 1826), e sem dúvida uma espécie pouco conhecida com escassas coletas representadas nos herbários brasileiros e do exterior. Desde que foi descrita, nos meados do século passado por Nees & Martius (1823), tem sido citada em poucos artigos relativos à morfologia e taxonomia (Hunziker 1979a, b) da família em questão e, consequentemente, não deve figurar identificada na maioria dos herbários. Por estas razões, parece interessante dar a conhecer sua distribuição geográfica e descrição morfológica mais detalhada com alguns comentários necessários à elucidação e discussão da posição taxonômica deste táxon entre as Solanáceas.

POSIÇÃO TAXONÔMICA DE *Heteranthia*:

Até o século passado após o trabalho de Sprengel (1826), esse gênero vinha sendo descrito para a família Scrophulariaceae, variando sua posição, apenas em nível de tribo, em função do sistema adotado ou critério do autor do artigo: na tribo Gratioleae (Endlicher 1836-40), na tribo Salpiglossideae (Bentham 1846), na tribo Leucophylleae (Bentham & Hooker 1876) ou ainda na tribo Verbasceae (Wettstein 1895) entre os gêneros *Eremogeton* Standl. & L.D.Williams, *Ghiesbreghtia* A.Gray e *Leucophyllum* Humb. & Bompl., e mais recentemente, nessa mesma tribo por Barroso (1964). Com os estudos anatômicos de Solereder (1915), ficou definido a posição taxonômica de *Heteranthia* entre as Solanáceas, principalmente pelo arranjo bicolateral dos feixes vasculares no caule e nas folhas; situando-se entre os gêneros da tribo Salpiglossideae, pela presença dos quatro estames didínamos e pela forma da corola.

[1]Pesquisadora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Também por afinidades morfológicas é colocado próximo aos gêneros *Browallia* Linn. e *Schwenckia* Rooy ex Linneu.

Para D'Arcy (1975, 1979) *Heteranthia* situa-se melhor na subfamília Nolanoideae, principalmente pela presença do embrião reto, imerso no endosperma, e sementes de forma poliédrica, embora seja considerado "incertae sedis" para Hunziker (1979a).

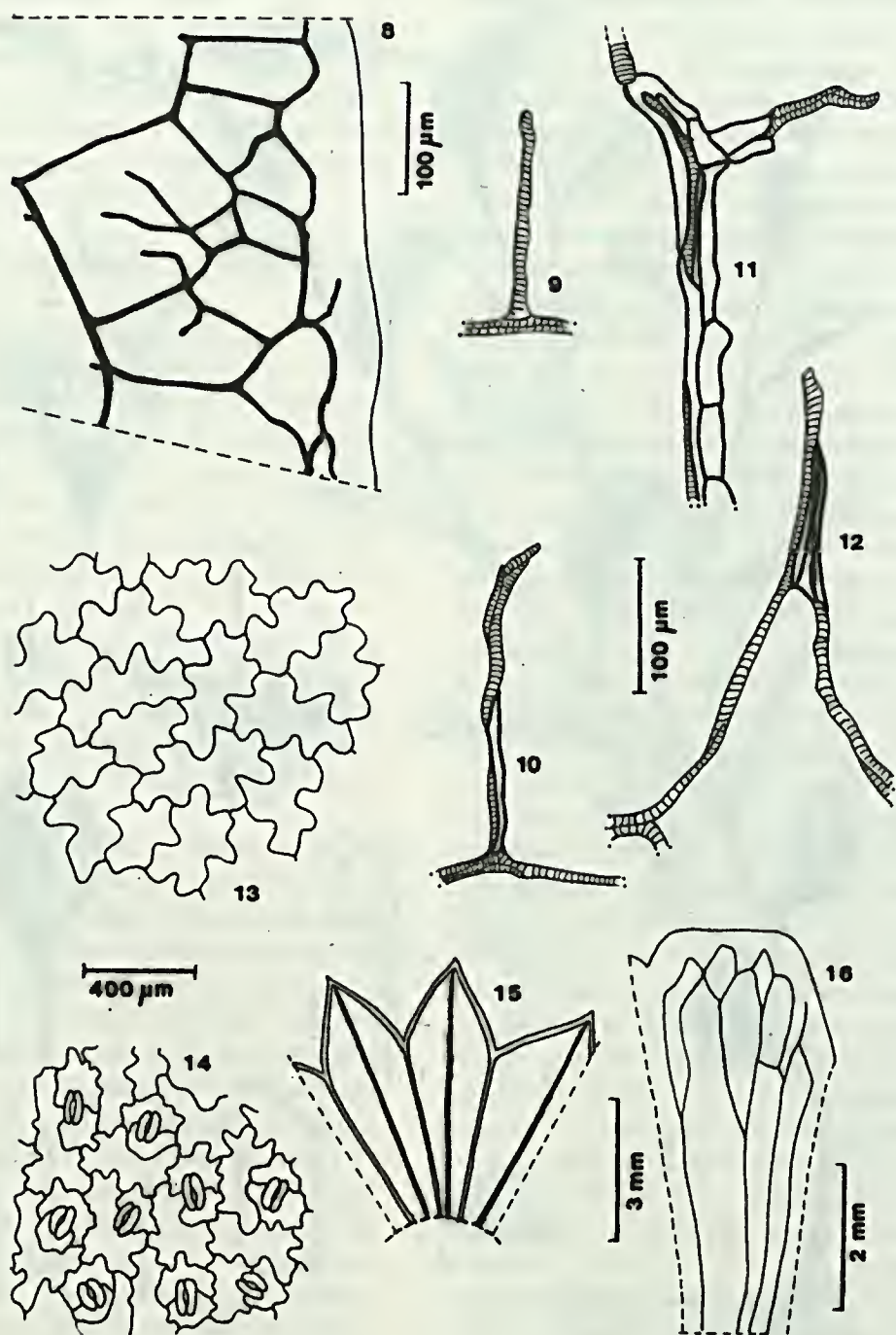
ANÁLISE TAXONÔMICA DA ESPÉCIE:

Heteranthia decipiens Nees & Mart., Nov. Act. Physico-medica (Nat. Cur.) 11(1): 41, t.3. 1823; Endl., Gen. Plant. nº 3955: 684. 1836-40; Benth. in DC., Prodr. 10: 201. 1846; Wawra, Bot. Ergeb. Reis. 1: 82, t. 64. 1866; Benth. & Hook., Gen. Plant. 2(2): 913. 1876; Wettst., Nat. Pflanz. Fam. 4(36): 107. 1895; Solereder, Bot. Zeit. 22(2): 113. 1898; Barroso, Rodriguésia 27: 19. 1964.

Vrolikia polygaloides Spreng., Syst. Veg. 3:157.1826. TIPO: "in via Felisbertia Decembri 1816". NEÓTIPO: Brasil, Estado da Bahia, município de Belmonte, Belém et al. 3263 (1.II.1967) (fl), CEPEC, K, RB, UB.

Figuras: 1-16.

Erva a subarbusto, ca. 40cm alt., ereta, às vezes decumbente. Raízes adventíceas cilíndricas, até 2cm compr., esparsas nos ramos e junto ao nó foliar. Ramos herbáceos a sublenhosos, cilíndricos, estriados, dicotômicos, pubescentes, tricomas simples, eretos e curvos. Folhas alternas, aos pares, desiguais em tamanho e na forma; pecíolo cilíndrico, até 0,6cm compr.; lâmina membranácea, ovada a ovadolanceolada, (2,5) 4,5-6cm compr., (1,5) 2-4cm larg., tricomas simples, esparsos no limbo e pubescente ao longo das nervuras, ou em ambas as faces, ápice obtuso ou arredondado, base levemente decorrente, atenuada, aguda ou truncada, margem inteira, por vezes sinuosa. Nervação camptódroma, nervuras secundárias ascendentes, alternas ou opostas, rede de nervuras laxa, poucas, terminações vasculares livres, simples, bífidas e múltiplas, às vezes com esclereídes; epiderme superior e inferior constituída por células de contorno ondulado, cutícula lisa em ambas as faces; estômatos limitados a epiderme abaxial, numerosos, anisocíticos, diacíticos e anomocíticos. Inflorescência axilar, subopositifolia ou terminal, racemosa, pauciflora, 12-15 flores; ramos dicotômicos, 4-10cm compr. Flores alvacentas ou roxas, ca. 0,5cm compr.; pedicelo cilíndrico, ca. 0,1cm compr.; bractéolas linear-lanceoladas, 0,1-0,2cm compr., pubescentes, tricomas simples. Cálice verde, campanulado, 0,3-0,4cm compr., membranáceo, 15-nervado, sendo 5 nervuras medianas às lacínias, as demais laterais, anastomosadas do ápice e até o terço médio do cálice; epiderme constituída por células de contorno ondulado, cutícula estriada na região dos estômatos; face interna glabra, face externa glabrescente, tricomas simples e glandulares; prefloração valvar, lacínias agudas, até 1cm compr., margem inteira, papilosa; persistente no fruto. Corola infundibuliforme, fauce ampliada, bilaciniada, lacínia menor indivisa, oblonga; lacínia maior curto-trilobada ou levemente emarginada, 4-nervuras anastomodadas na região apical; células epidérmicas em ambas as faces, de contorno ondulado, diferindo no tamanho, cutícula, às vezes, estriada; prefloração imbricada, lacínias plicadas, lacínia menor coberta pela maior. Androceu incluso, 4-didínamos, inseridos no tubo corolíneo em oposição a lacínia oblonga; filete filiforme, uninervado; antera bilocular, rimosa, deiscência longitudinal, extrorsa, tecas iguais nos estames superiores, desiguais nos inferiores, medifixas; conectivo globoso, vascularizado por uma nervura ramificada e anastomosada no ápice. Pólen subprolato, tricolporado, ós lalongado, superfície psilada, diâmetro polar 33,8-37,5 m e diâmetro equatorial 26,4-32,2 m. Gineceu glabro, estilete filiforme, curvado no ápice, até 0,7cm compr., exserto, região estigmática apical reduzida, emarginada. Cápsula subglobosa, apiculada, septicida, bivalvar; valva membranácea a cartácea, lisa, nervada; epiderme constituída por células de contorno poliédrico na face

Heteranthia decipiens Nees & Mart. (Belém *et al.* 3263, UB). Fig. 1 - ramo florífero e frutífero; fig. 2 - forma e relação cálice/corola; fig. 3 - corola/androceu e gineceu; fig. 4 – anteras: a – face ventral, b - face dorsal evidenciando o conectivo globoso; fig. 5 - cápsula bivalvar envolvida pelo cálice ampliado; fig. 6 - semente poliédrica; fig. 7 – segmento da testa da semente reticulado, com 3-grânulos nos ângulos das malhas.

Heteranthia decipiens Nees et Mart. (Belém *et al.* 3263, UB). Nervação foliar: Fig. 8 - no bordo; figs. 9-12 - terminações vasculares da lâmina foliar; figs. 13-14 - epidermes ventral e dorsal com estômatos; Nervação: fig. 15 - segmentos do cálice; fig.16- segmento da corola.

interna, parede delgada, cutícula estriada, epiderme da face externa constituída por células de contorno ondulado-estrelado e de paredes espessas. Semente acastanhada, poliédrica, testa reticulada, com três grânulos nos ângulos da malha; embrião reto, endosperma presente.

COLEÇÕES EXAMINADAS:

BRASIL: (1827) Martius s.n. BM, K; (1840) Riedel 129, GH, K, L; Sellow, K ex M; Sprengel s.n., MPU. BAHIA: (1865) Blanchet 795, BM, G, 1127. P; Blanchet 3553 e 3985 BR, K, P; mun. Jacobina, Jacobina, (1842) Blanchet 3559 BM, G, P; mun. Porto Seguro, BR 5, Km 21, (6.IX.1961) Duarte 6145 RB. MINAS GERAIS: mun. Congonhas, Congonhas do Campo, (30.VI.1884) Glaziou 15452 R; entre Carandaí e Ouro Preto, Glaziou 13823, BR, P. RIO DE JANEIRO: (IV.1883) Glaziou 19829 K; (V.1885) Glaziou s.n. K.

ANÁLISE DAS COLEÇÕES E TIPIFICAÇÃO DO TÁXON:

A localidade indicada por Nees & Martius (1823) na obra *princeps* cita: "in via Felisbertia Decembri 1816" como o material botânico utilizado para descrever a nova planta, pode ser a mesma que se interpretou através da pesquisa bibliográfica, pela concordância parcial com o nome da localidade do município mineiro - Felisberto Caldeira, embora não se conheça o coletor. Este exemplar ainda não foi encontrado nos diversos herbários consultados.

Entre as coleções citadas por Wawra (1866), estão as de Blanchet (795, 3553,3559 e 3985) que foram coletadas no Estado da Bahia, em torno de 1865, sem mencionar a localidade; o mesmo aconteceu com a coleção de Sellow, indicando apenas "in Brasilia", examinada por Bentham (1846) e Solereder (1915) para os estudos anatômicos, estão representadas em vários herbários europeus (B!,BR!,E!,G!,K!,L!,P! e TUB!).

Morfologicamente, as plantas de Sellow estão bem caracterizadas, correspondendo aos comentários da diagnose de Nees & Martius (1823), às descrições ampliadas pelos autores subsequentes indicados na referência bibliográfica do táxon e aos estudos anatômicos de Solereder (1915), que determinaram a posição taxonômica do gênero.

Entre as plantas de Martius coletadas em 1827, embora sejam as mais antigas entre as coleções históricas examinadas, poucos foram os exemplares localizados até o momento; somente em dois herbários: BM e K, dentre os onze herbários investigados (BM, BR, E, G, GH, K, L, MPU, R, RB e UB). Os mesmos resultados foram observados em relação à coleção de Riedel 129, depositada somente nos Herbários de GH, K e L.

Considerando a representatividade de coletas recentes deste século, nos herbários brasileiros, a excelência das amostras para documentar a morfologia do táxon e ainda a exclusividade de ocorrência no país, estabeleceu-se o Neótipo com base nas amostras de Belém *et al.* 3263 (01.02.1967) depositadas nos herbários CEPEC, K, RB e UB.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E FLORAÇÃO:

Esta espécie, exclusiva da flora brasileira, primeiramente descrita para o Estado de Minas Gerais, tem sua área de ocorrência ampliada para outras localidades deste Estado e ainda para os Estados do Rio de Janeiro e Bahia, com base nas coletas documentadas neste artigo, algumas do século passado, mas ainda não divulgadas à comunidade científica.

Conhecida para Ilhéus e Itaparica (Wawra 1866), neste século foi coletada nas localidades de Belmonte e Porto Seguro, situadas no Estado da Bahia, junto à região de cultivo de cacau e em região de mata recentemente derrubada, segundo as informações da etiqueta de coleta do botânico A.P. Duarte (n° 6145, RB).

O número insuficiente de amostras e de informações "in shedulae" não permite estabelecer o período de floração e de frutificação, apenas de se indicar os meses de abril à junho para floração e os meses de fevereiro e setembro para frutificação, segundo as coleções recentes; é considerada pela literatura como uma planta perene.

As folhas persistem durante a floração e a frutificação, o mesmo acontecendo com o cálice durante a frutificação, fenômeno de interesse para as coletas vegetativas, alertando os botânicos na busca da espécie.

CATEGORIA CONSERVACIONISTA:

Vulnerável (VU), significando, segundo os critérios da IUCN (1994), que a planta corre risco de extinção a médio prazo. Através das informações fornecidas pelos botânicos coletores nas etiquetas das exsicatas, são plantas que embora constituam populações na natureza, ocupam áreas de risco, como zona de cultivo ou região de mata com forte ação antrópica.

Acrescenta-se, ainda, a falta de representação nos herbários brasileiros, conforme constatou-se durante visitas realizadas a diferentes instituições, principalmente das regiões Sudeste e Sul.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Heteranthia decipiens é aceita no presente estudo como pertencente a família Solanácea, pelas características morfológicas evidenciadas, principalmente pelo arranjo bicolateral dos feixes vasculares do caule e folhas.

É considerada, também, uma planta rara e vulnerável da flora brasileira, pelo aspecto herbáceo-arbustivo, necessitando ser indicada para a Lista Oficial de plantas ameaçadas de extinção.

AGRADECIMENTOS:

À Dra. Grazicla M. Barroso, pesquisadora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que encontrou em nosso herbário um exemplar, identificou-o e sugeriu o estudo para divulgação. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa concedida à autora. Aos curadores dos herbários nacionais e estrangeiros, pelo empréstimo de material botânico, imprescindível para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barroso, G. M. 1964. Scrophulariaceae indígenas e exóticas no Brasil. *Rodriguésia* 27: 9-64, 51 figs., 39 fotos.

Bentham, G. 1846. Scrophulariaceae. In De Candolle, A. (ed.). *Prodromus* 10: 186-201. Paris.

Bentham, G. & Hooker, J. D. 1876. Scrophulariaceae. In Benth. & Hook. (eds.). *Gen. Plant.* 2(2): 913-926. Lovell Reeve & Co. London.

D'Arcy, W. G. 1975. The Solanaceae: an overview. Solanaceae Newsletter, *Missouri Bot. Gard.* 2: 8-15.

__________. 1979. The Classification of the Solanaceae. In Hawkes, J. G., Lester, R. N. & Skelding, A. D. (eds.). *The Biology, Taxonomy and Chemistry of the Solanaceae*. Academic Press. London, p. 3-47.

Endlicher, S. L. 1836-40. Scrophulariaceae. *Gen. Plant.* 9: 684. Wien (Fr. Beck).

Hunziker, A. T. 1979a. South American Solanaceae: A synoptic survey. In J.G. Hawkes, R. N. Lester and A. D. Skelding (eds.). *The Biology, Taxonomy and Chemistry of the Solanaceae.* Academic Press London, p. 49-85.

__________. 1979b. The Solanaceae in the Neotropics: A critical appraisal. In K. Larsen & B. Hoem - Nielsen (eds.). *Tropical Botanical.* Academic Press London, 2 p. 355 -364, 4 figs.

IUCN Red List Categories. 1994. *IUCN Special Survival Comission. 40th Meeting of the IUCN Council.* Gland, Switzerland, 21pp.

Nees von Esenbeck, C. G. D. & Martius, K. F. P. von. 1823. Primulaceae in Beitraz zur Flora Brasiliens von Maximilian. *Nov. Act. Phys. - Med. (Acad. Caeser. Leopol. Carol.) Nat. Curios.* 1: 41-43, t. 3.

Solereder, H. 1915. Uber die Versetzung der Gattung *Heteranthia* von den Scrophulariaceen zu den Solanaceen. *Beih. Bot. Centralbl.* Bd. 33 (2) helft. 1: 113-117.

Sprengel, K. P. J. 1826. *Vrolikia polygaloides Sprengel.* In *Linn. Syst. Veg.* 2: 165.

Wawra, H. R. Von Fernsee. 1866. *Heteranthia.* In *Botanische Ergebnisse der Reise*, Pr. Maximilian I nach Brasilien, Wien. 1: 82, t. 64.

Wettstein, R. von. 1895. Scrophulariaceae. In Engler, H. G. A. and Prantl, K. A. E. (eds.). *Die Naturliche Pflanzenfamilien, Engelmann*, Leipzig. 4: 4-38.

Ebenaceae Vent. do Estado do Rio de Janeiro*

Rosana Conrado Lopes[1]

RESUMO

O presente trabalho trata do estudo taxonômico das espécies de *Diospyros* Dalech. ex L., pertencente a família Ebenaceae, ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro. Estas espécies são aqui redescritas, ilustradas e ordenadas em chave analítica que facilita sua identificação. É feito um estudo comparativo dos padrões de nervação das folhas, dos tipos de inflorescências e da morfologia dos frutos. É apresentada uma tabela de épocas de floração e frutificação, além de informações referentes ao habitat, nome vulgar e utilidade de cada espécie, bem como uma lista dos nomes dos coletores e mapas de distribuição geográfica.

Palavras-chave: Ebenaceae, *Diospyros*, Rio de Janeiro.

ABSTRACT

The present work consist of a taxonomic study of species of *Diospyros* Dalech. ex L. belong of the Ebenaceae family that occur in the state of Rio de Janeiro. These species are here redescribed and illustrated, and ordered in an analytic key, making their identification easier. A comparative study of leaves veineing patterns, kinds of inflorescence and fruit morphology was made. The work include a table of floration and frutification time, besides information concerning their habitat, common name, utility, collector's names and geographical distribution maps.

Keywords: Ebenaceae, *Diospyros*, Rio de Janeiro.

INTRODUÇÃO

A ordem Ebenales consta de cinco famílias: Ebenaceae, Sapotaceae, Styracaceae, Symplocaceae e Lissocarpaceae, distribuídas principalmente, nos trópicos, e todas com representantes na flora do Brasil (Cronquist 1981).

A família Ebenaceae Vent. possui cerca de 450 espécies subordinadas a 5 gêneros. *Diospyros* tem ampla distribuição nas regiões tropicais e subtropicais, enquanto *Euclea*, *Rhaphidanthe* e *Royena*, são provenientes da África e *Tetraclis* endêmica de Madagascar (Cronquist 1981).

O gênero numericamente mais significativo da família é *Diospyros* que apresenta cerca de 400 espécies, distribuídas em 15 seções. Está representado no Brasil por aproximadamente 35 espécies (Barroso 1978) compreendidas em 6 seções: Danzleria, Paralia, Ermellinus, Rospidios, Cavanillea e Patonia.

No estado do Rio de Janeiro o gênero *Diospyros* é o único representante da família. Possui 3 espécies: *D. ebenaster* Retz., *D. inconstans* Jacq. e *D. janeirensis* Sandwith. A pesquisa reuniu informações que possibilitaram descrições completas dos táxons tratados. Os autores (Linnaeus 1754, Jacquin 1753, Aublet 1775, Gaertner 1788, Rafinesque 1838, A. De Candolle 1844, Miquel 1856, Bentham & Hooker.1873, Gürke 1891, Cavalcante 1963) que anteriormente pesquisaram o gênero, fizeram descrições incompletas das espécies.

Neste trabalho, procurou-se aprofundar os conhecimentos das características de nervação das folhas, dos tipos de

*Dissertação de mestrado apresentada ao curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica) da Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Museu Nacional no ano de 1996, orientada pela Dra. Graziela Maciel Barroso, sob o título *Diospyros* Dalech. ex L. (Ebenaceae) do estado do Rio de Janeiro.

[1]Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de ensino superior - CAPES

inflorescências e da morfologia das flores e dos frutos, visando facilitar o reconhecimento de espécimes em estado vegetativo c reprodutivo.

As espécies ocorrem na Floresta Atlântica e Restinga, tendo sido observadas tanto em formações primárias como em degradadas.

HISTÓRICO

Linnaeus (1754), em sua obra Genera Plantarum, apresentou o gênero *Diospyros* que já havia sido descrito por Dalechamp em 1587 (*apud* Linnaeus, 1754). Este gênero foi criado a partir da espécie *Diospyros lotus* L. O nome *Diospyros* significa "fruto dos deuses".

Jacquin (1763) descreveu e ilustrou a espécie *Diospyros* inconstans.

Aublet (1775) classificou o gênero *Paralea* baseado na flor masculina de *Paralea guianensis*, que foi descrita e ilustrada em sua obra Plantas da Guiana Francesa.

Gaertner (1788) fez a classificação do gênero *Embryopteris* onde descreveu e ilustrou o fruto, a semente e o embrião da espécie *Embryopteris* peregrina.

Rafinesque (1838), ao estudar as árvores e arbustos da América do Norte, classificou 2 gêneros: *Mabola* e *Persimon*. Fez as novas combinações *Mabola edulis* e *Persimon virginiana*, baseadas em *Diospyros Mabola* e *Diospyros virginiana*, respectivamente. Justificou a criação dos gêneros devido ao "extraordinário número e diferente posição das anteras" de *Diospyros Mabola* à *Diospyros virginiana* que apresentava 16 estames em 2 séries, o que as diferenciava de *Diospyros* lotus que possuía 8 estames em 1 série.

A. De Candolle (1844) apresentou um trabalho detalhado em Prodromus onde tratou a família Ebenaceae com 8 gêneros: *Royena*, *Euclea*, *Gunisanthus*, *Rospidios*, *Macreightia*, Diospyros, Maba e Cargillia. Manteve os gêneros Royena e Euclea, criados por Linnaeus (1754). Considerou Dalechamp autor do gênero Diospyros. Sinonimizou o gênero Paralea criado por Aublet (1775) com Diospyros, e o colocou na secção EuDiospyros, visto que sua morfologia se assemelhava à dessas espécies. Considerou também como pertencente ao gênero Diospyros a espécie Embryopteris peregrina, criada por Gaertner (1788). Manteve o gênero Cargillia, criado por Robert Browm em 1810 (*apud* De Candolle 1844). Não considerou as modificações feitas por Rafinesque (1838). Manteve o gênero Maba Fort. Criou os gêneros *Gunisanthus* e *Rospidios*, utilizando como basiônimo Diospyros pilosula e Diospyros vaccinoides, respectivamente, tendo como novas combinações *Gunisanthus pilosulus* e *Rospidios vaccinoides*. Descreveu *Macreightia* nessa ocasião, composto por 7 novas espécies. Dividiu o gênero *Diospyros* em 4 seções: TetraDiospyros, Otogyne, EuDiospyros e Amuxis. Esse trabalho constou somente de descrições, não contendo ilustrações das espécies.

Miquel (1856), na Flora Brasiliensis de Martius, incluiu em Diospyros os gêneros *Guajacana*, *Hebenaster*, *Paralea*, *Cavanillea* e *Embryopteris*. Adotou Dalechamp como autor de *Diospyros* e do gênero *Macreightia* de De Candolle. Fez a apresentação de mais 3 gêneros: *Diclidanthera*, *Moutabea* e *Hornschuchia*. Elaborou pela primeira vez uma chave analítica para os gêneros austro-americanos da família Ebenaceae, baseado somente no número de verticilos protetores.

Bentham & Hooker (1873) consideraram 6 gêneros: *Royena*, *Euclea*, *Maba*, *Diospyros*, *Tetraclis* e *Brachynema*. Excluíram *Moutabea* e *Hornschuchia* que pertenciam às famílias Polygalaceae e Annonaceae, respectivamente. Incluíram *Macreightia* em *Maba*. Apresentaram *Diospyros* com 15 seções: Melonia, Ebenus, Noltia, Gunisanthus, Guaiacana, Cunalonea, Ermellinus, Patonia, Leucoxylum, Danzleria, Paralea, Cargillia, Rospidios, Cavanillea, Amuxis, anteriormente tratados como gêneros.

Gürke (1891) tratou a família Ebenaceae com 5 gêneros *Royena*, *Euclea*, *Maba*,

Diospyros e *Tetraclis*. Considerou Dalechamp autor de *Diospyros*. Sinonimizou os gêneros *Cargillia*, *Leucoxylum*, *Noltia*, *Gunisanthus* e *Rospidios* com *Diospyros*. Manteve as 15 seções de Bentham & Hooker (1873). Apresentou 2 gêneros duvidosos para Ebenaceae: *Brachynema* e *Raphidanthe*. Elaborou uma chave analítica de gênero, baseada em vários caracteres. Pela primeira vez, foi feita uma chave analítica das seções do gênero *Diospyros*.

Angely (1917), na flora do estado de São Paulo, tratou o gênero *Diospyros* como de autoria de Linnaeus, e considerou *Maba* um gênero distinto.

Irmão Augusto (1946), ao fazer a flora do Rio Grande do Sul, elaborou uma chave de gênero baseada no número de verticilos protetores e de lóculos do ovário.

Sandwith (1949), ao estudar a coleção de Ducke de *Diospyros* da Amazônia, não reconheceu *Maba* como um gênero distinto, considerando-o sinônimo de *Diospyros*. Descreveu a espécie *Diospyros janeirensis*, baseado na coleta de J. G. Kuhlmann nº 507, do Morro Mundo Novo, cujos exemplares tipo encontram-se depositados nos herbários de Kew e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Neste trabalho não fez ilustrações, nem chave analítica.

Howard (1961) e Howard & Norlindh (1962) resolveram problemas nomenclaturais que envolviam a espécie *Diospyros ebenaster*. No primeiro trabalho fez uma revisão das publicações para esta espécie, citou as espécies próximas com suas sinonímias, apresentou fotografias de material tipo. Na segunda publicação diferenciam *Diospyros ebenum* de *Diospyros ebenaster*, apresentam fotografias de manuscritos e material tipo.

Cavalcante (1962) apresentou a família com 5 gêneros: *Royena*, *Euclea*, *Maba*, *Diospyros* e *Tetraclis*. Adotou o autor Dalechamp para o gênero *Diospyros*. Citou a tendência de redução a 4 gêneros, pela inclusão de *Maba* em *Diospyros*, segundo estudos de Mild-Braed & Brink (*apud* Cavalcante 1962) e Sandwith (1949). Elaborou uma chave analítica para as seções do gênero *Diospyros* baseada na forma e número de lobos da corola; pilosidade e número de lóculos do ovário; pilosidade e número de estames e nas nervuras laterais; além de apresentar uma chave analítica para as espécies ocorrentes na Amazônia.

Engler (1964) considerou 4 gêneros: *Royena*, *Euclea*, *Diospyros*, *Tetraclis*. Incluiu *Maba* em *Diospyros*. Elaborou chave analítica para as famílias da ordem Ebenales.

Harley & Mayo (1980) fizeram uma listagem das espécies ocorrentes na Bahia e consideraram Linnaeus como o criador do gênero.

Cronquist (1981) apresentou a família Ebenaceae com 5 gêneros: *Diospyros*, *Euclea*, *Rhaphidanthe*, *Royena* e *Tetraclis*. Elaborou chave analítica para as famílias da ordem Ebenales.

Reitz (1988), ao tratar da família Ebenaceae na Flora de Santa Catarina, considerou Linnaeus autor do gênero *Diospyros*, manteve o gênero *Maba* como sinônimo de *Diospyros*, apresentou descrição e ilustrações detalhadas de *Diospyros inconstans*. Tratou também da espécie cultivada *Diospyros kaki* que foi descrita e ilustrada com pouco detalhamento.

No decorrer deste trabalho foi possível perceber que alguns pesquisadores consideraram Dalechamp autor do gênero *Diospyros* (De Candolle 1844, Gürke 1891, Irmão Augusto 1946, Cavalcante 1962) e outros consideraram Linnaeus (Bentham & Hooker 1873, Angely 1917, Harley & Mayo 1980, Reitz 1988). De posse das publicações ficou constatado que segundo às normas atuais de nomenclatura, a maneira correta de citar o autor seria Dalechamp ex Linnaeus. Dalechamp foi o primeiro a descrever o gênero em 1587, data que invalidaria a sua publicação, porém Linnaeus (1754) em sua obra *Genera Plantarum* redescreve o gênero e cita Dalechamp como autor.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho constou inicialmente de levantamento bibliográfico, principalmente nas bibliotecas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Museu Nacional e Biblioteca Nacional. Paralelamente foram consultados os seguintes herbários: Departamento de Botânica do Museu Nacional do Rio de Janeiro (R), Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), Herbário "Alberto Castellanos" - FEEMA (GUA), Herbarium Bradeanum (HB), Universidade Santa Úrsula (RUSU) e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR). Os herbários consultados apresentavam coleções pequenas e pouco representativas, sendo que o Herbarium Bradeanum (HB), a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR) e a Universidade Santa Úrsula (RUSU), não possuíam coletas do Rio de Janeiro. As coleções referentes à família foram analisadas e os materiais referentes ao Estado do Rio de Janeiro selecionados. Além do material herborizado, foi utilizado material fresco e fixado em álcool a 50% ou a 70%. Todo material foi observado em laboratório e comparado com as referentes diagnoses. No Jardim Botânico do Rio de Janeiro os projetos Restinga, Flora do Estado do Rio de Janeiro e Mata Atlântica, auxiliaram bastante na ampliação das coleções do gênero do acervo desta Instituição. A pesquisa abrangeu excursões ao campo no estado do Rio de Janeiro para coleta e observação das espécies, além de registros fotográficos.

Foi elaborada uma chave para identificação das espécies ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro, baseada nos caracteres vegetativos e reprodutivos. Os termos morfológicos foram baseados em Stearn (1966), e as formações vegetais em Rizzini (1979). Além da descrição do gênero e das 3 espécies este trabalho abrangeu o levantamento dos nomes vulgares, utilidades, épocas de floração e frutificação, habitat, dados ecológicos e citação de material examinado, de cada entidade, através de pesquisa bibliográfica e de material de herbário. Para cada espécie foi feito também um estudo comparativo dos padrões de venação das folhas, dos tipos de inflorescências e da morfologia das flores e frutos. Todas as espécies foram plotadas em um mapa do estado do Rio de Janeiro.

Para observações da organização da rede de nervuras, folhas inteiras foram diafanizadas e coradas pela safranina (Strittmater 1973). O padrão de venação foi identificado segundo Hickey (1973). As denominações referentes às inflorescências basearam-se em Troll (1969). O tipo de fruto foi classificado de acordo com a proposta de Barroso *et al.* (Inédito).

Foram organizadas tabelas de épocas de floração e frutificação das espécies, baseadas nas informações retiradas das etiquetas de herbários, e também uma listagem dos coletores, seus números e espécies correspondentes.

Para a espécie cultivada, estudada separadamente, foram abordados os seguintes aspectos: origem, nome vulgar, época de floração e frutificação, utilidade, descrição da espécie e citação do material examinado.

As obras e periódicos foram citados segundo Stafleu (1967) e Lawrence et al (1968), e as abreviaturas dos nomes dos autores seguiram Brummit & Powell (1992).

As abreviaturas utilizadas no texto significam: fl. (flor), fr. (fruto), ms.m.(metros sobre a superfície do mar), compr. (comprimento), larg. (largura), cm (centímetro), s/nº (sem número de coleta), g (grama), mg (miligrama), mcg (micrograma) e UI (Unidade Internacional).

RESULTADOS

MORFOLOGIA

Folhas

Todas as espécies possuem folhas alternas, simples, pecioladas. A lâmina é oblonga ou lanceolada em *D. ebenaster* (Fig. 1a), obovada em *D. inconstans* (Fig.1b) e

lanceolada em *D. janeirensis* (Fig.1c). A margem apresenta-se inteira nas 3 espécies, com ápice obtuso em *D. ebenaster* (Fig. 1a), obtuso, emarginado ou truncado em *D. inconstans* (Fig. 1b) e agudo em *D. janeirensis* (Fig. 1c) e base curtamente atenuada em *D. ebenaster* (Fig. 1a), cuneada em *D. inconstans* (Fig. 1b) e aguda em *D. janeirensis* (Fig. 1c). Caracteriza-se por apresentar uma nervura principal mais espessa que as demais nervuras. Da nervura principal, partem obliquamente, nervuras mais tênues que formam grandes arcos na lateral das folhas. Acima destes arcos inicia-se a formação de arcos menores. As nervuras terciárias são anastomosadas formando retículos. Este padrão de venação chama-se campto-broquidódromo, sendo encontrado nas 3 espécies estudadas.

Inflorescências

Este trabalho classificou a inflorescência de *Diospyros* como derivada de um tirsóide múltiplo, no qual a zona de enriquecimento sofreu uma redução pelo encurtamento de nós e entrenós e perda de flores nos paracládios.

A inflorescência de *Diospyros* pode terminar por uma flor (monotrióide) ou perder a flor terminal por truncamento. Os paracládios com flores dispostas em cincínios localizam-se nas axilas de brácteas foliares, e são denominados frondosos.

A inflorescência perfeita de *D. ebenaster* apresenta eixo glabro de 15,0-25,0 cm de compr., terminando em gema pilosa de 0,2 cm de compr., os ferofilos são alternos, lanceolados ou oblongos de 12,0-19,0 cm de compr. X 3,0-8,0 cm de larg., base curtamente atenuada, ápice obtuso-acuminado, face adaxial glabra, lâmina lúcida, face abaxial glabra (Fig. 2a). Na axila de cada ferofilo encontra-se o paracládio de 1,0-2,0 cm de compr. com 4 flores de 1,5-2,0 cm de compr. formando um cincínio (Fig. 2b). Cada flor apresenta 2 bractéolas laminares.

A inflorescência estaminada de *D. inconstans*, apresenta eixo de 10,0-15,0 cm de compr., terminando em gema pilosa de 0,3 cm de compr., ferofilos são alternos, obovados de 4,0-11,0 cm de compr. X 3,0-7,0 cm de larg., base cuneada, ápice obtuso, emarginado ou truncado, face adaxial com lâmina lúcida densamente pontuada, com pouca pilosidade, pêlos longos simples e híspidos, face abaxial pilosa com pêlos simples híspidos (Fig. 2c). Na axila de cada ferofilo encontra-se o paracládio de 1,0-1,5 cm de compr. com uma tríade de flores de 0,7 a 1,0 cm de compr. (Fig. 2d). A inflorescência pistilada é lenticelada, pilosa nos ramos jovens, de 12-25 cm de compr. terminando em gema pilosa de 0,2-0,4 cm de compr., ferofilos são alternos, obovados de 5,0-8,0 cm de compr. X 3,0-5,0 cm de larg., base cuneada, ápice obtuso, emarginado ou truncado, face adaxial com lâmina lúcida densamente pontuada, pouco pilosa, pêlos longos, simples e híspidos, face abaxial pilosa com pêlos simples, híspidos (Fig. 2e). Na axila de cada ferofilo encontra-se um paracládio de 0,8-1,0 cm de compr. com uma única flor (Fig. 2f) apresentando 2 bractéolas laminares.

A inflorescência estaminada de *D. janeirensis*, apresenta eixo piloso de 10,0-22,0 cm de compr., terminando em uma gema pilosa de 0,3 cm de compr., ferofilos lanceolados de 7,0-12,0 cm de compr. X 2,5-3,5 cm de larg., base e ápice agudas, face adaxial com pêlos híspidos simples, e abaxial com densos pêlos híspidos simples na nervura central e na margem e esparsos pêlos na lâmina (Fig. 2g). Na axila de cada ferofilo encontra-se o paracládio de 0,5-0,8 cm de compr. com 5 flores pilosas. Cada flor apresenta de 0,5-1,0 cm de compr. Da redução da zona de enriquecimento resultou um paracládio de segunda ordem, formando 2 cincínios e terminando em uma flor (Fig. 2h). Na base de cada flor existem 2 bractéolas conchiformes. A inflorescência pistilada é pilosa, de 15,0-20,0 cm de compr. terminando em gema pilosa de 0,2 de compr. Os ferofilos são alternos, lanceolados de 6-8 cm de compr. X 1,5-2,0 de larg. com base e ápice agudos, face adaxial possui pêlos híspidos simples na nervura central e a abaxial apresenta

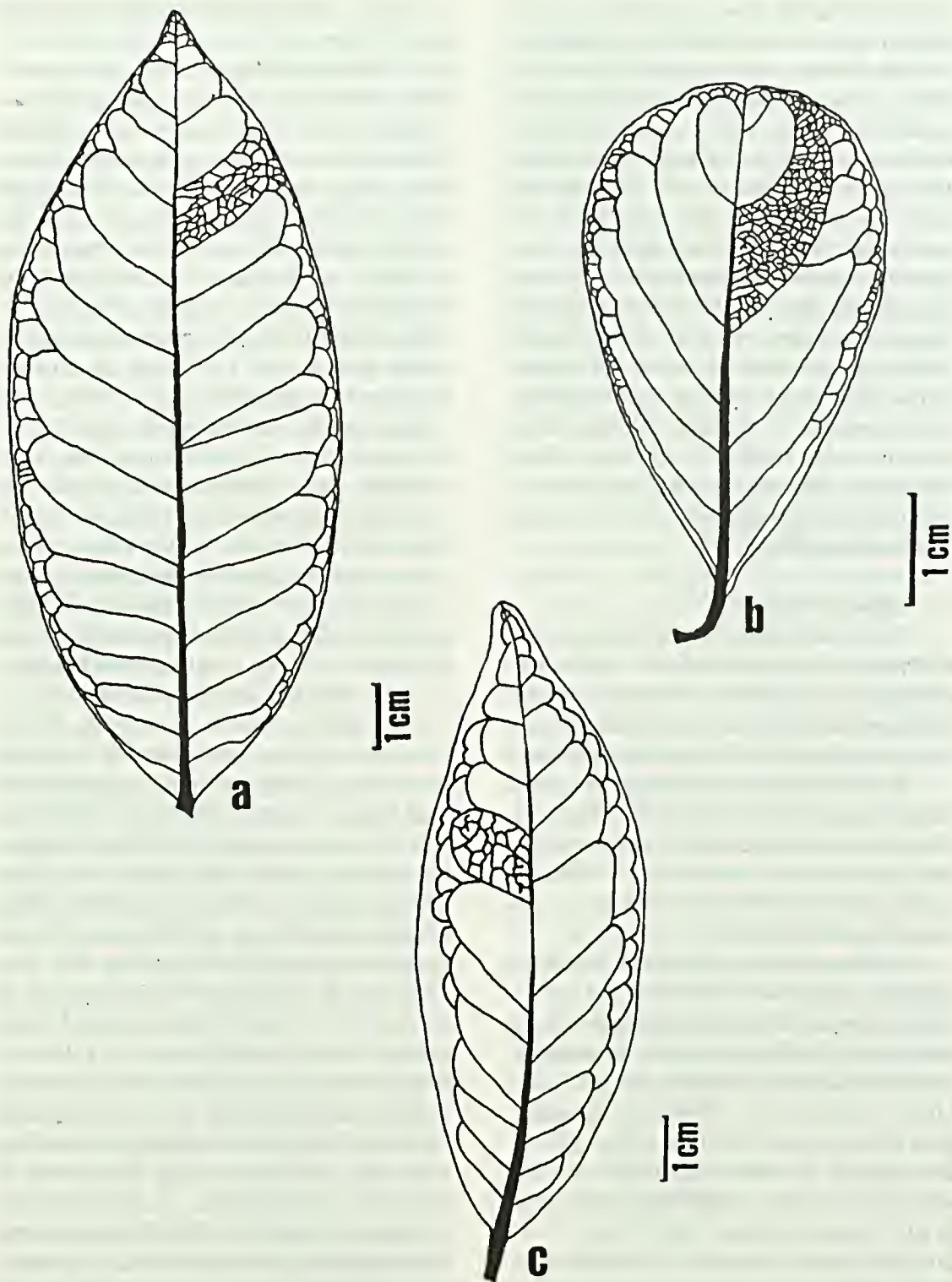



Figura 1: Venação das folhas. a)*D. ebenaster*; b)*D. inconstans*; c)*D. janeirensis*.

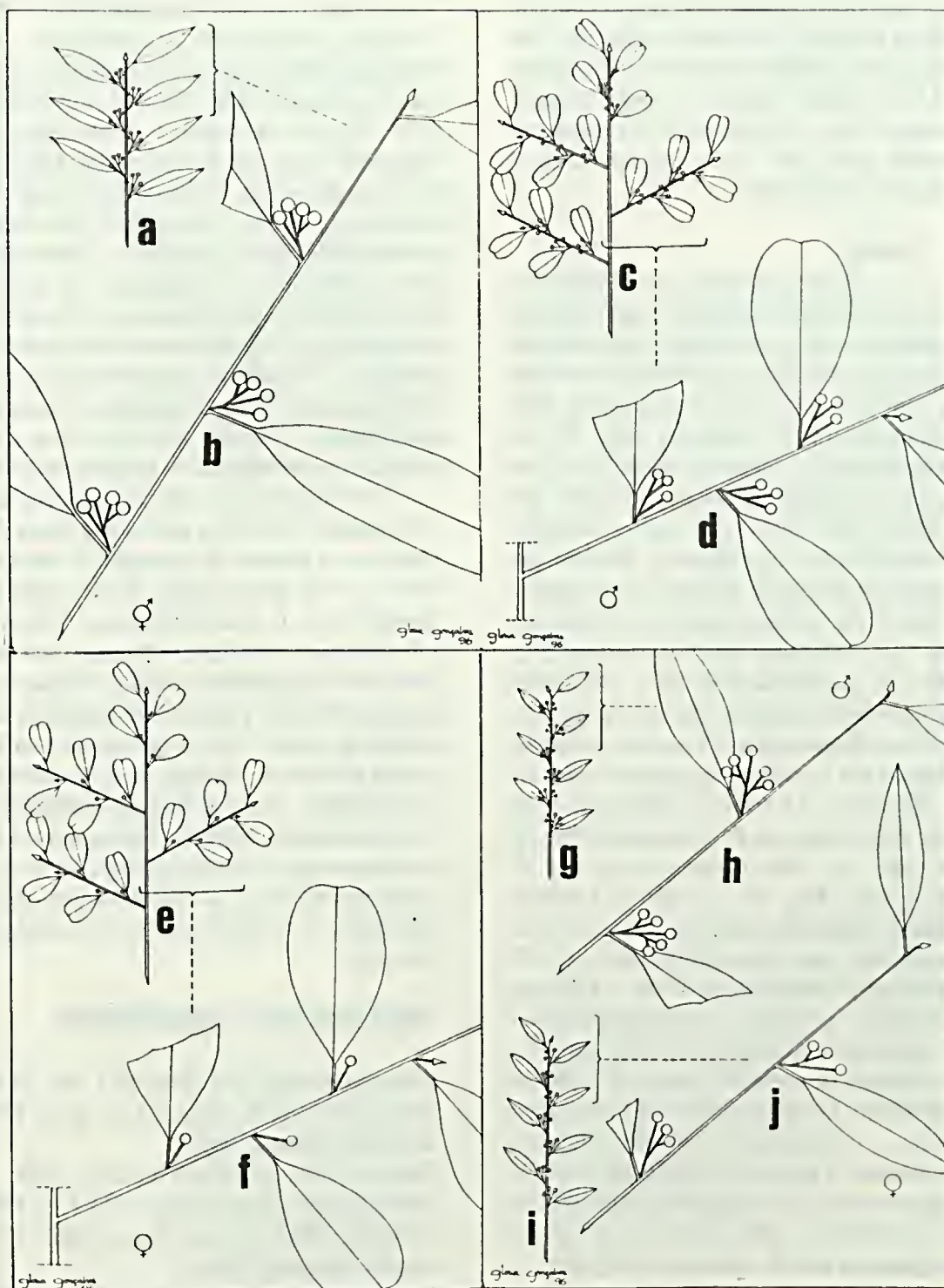



Figura 2: *D. ebenaster*, a)Esquema da inflorescência perfeita, b)Paracládio com 4 flores formando 1 cincínio; *D. inconstans*, c)Esquema da inflorescência estaminada, d) Paracládio estaminado constituído de 1 tríade, e)Esquema da inflorescência pistilada, f)Paracládio pistilado monotrióide; *D. janeirensis*, g)Esquema da inflorescência estaminada, h)Paracládio estaminado constituído de 2 cincínios, i)Esquema da inflorescência pistilada, j)Paracládio pistilado constituído de 1 cincínio.

pêlos na lâmina e pêlos híspidos simples na nervura central e na margem (Fig. 2i). Na axila de cada ferofilo encontra-se o paracládio de 1,0-1,7 cm de compr. com 3 flores bastante pilosas de 1,0-1,7 cm de compr., formando um cincínio (Fig. 2j). Cada flor apresenta 2 bractéolas conchiformes.

Flores

As inflorescências são pêndulas e localizam-se abaixo das folhas o que dificulta, à primeira vista, ao observador, perceber que a planta está em época de floração. As flores são trímeras em *D. inconstans* (Fig. 4b), tetrâmeras em *D. ebenaster* (Fig. 3b) ou pentâmeras em *D. janeirensis* (Fig. 5cd). Nas espécies estudadas foi possível observar que as flores são de 0,7-1,5 cm de compr., coloração alvo-esverdeadas, prefloração torcida e pediceladas. Quanto a sexualidade, as flores são monoclinas em *D. ebenaster* (Fig. 3a) ou diclinas em *D. inconstans* (Fig. 4cd) e *D. janeirensis* (Fig. 5cd). Ocorrendo estaminódios nas flores pistiladas e pistilóides nas flores estaminadas. O androceu pode ser formado por 6 estames epipétalos como em *D. ebenaster*, 12 estames organizados em duas séries como em *D. inconstans* (Fig. 4d) ou mais de 100 estames como em *D. janeirensis* (Fig. 5d). A antera é diteca, tetraesporangiada, basifixa, rimosa, sendo observada em algumas plantas de *D. inconstans*, deiscência no botão. O gineceu é sincárpico, podendo apresentar 8 lóculos em *D. ebenaster* e 6 lóculos em *D. inconstans* e *D. janeirensis*, contendo apenas 1 óvulo em cada lóculo. O ovário é súpero e piloso, estilete curto, e o estigma é variado, podendo apresentar 4 regiões estigmáticas em *D. ebenaster* (Fig. 3c), 5 regiões estigmáticas em *D. janeirensis* (Fig. 50c), e 6 regiões estigmáticas em *D. inconstans* (Fig. 4c).

Frutos

Os frutos foram classificados em bacóide do tipo campomanesoídeo (Barroso, Inédito). Apresenta cálice persistente e acrescente.

Pericarpo com diferenciação em exocarpo, mesocarpo e endocarpo. O exocarpo pode apresentar superfície lisa como em *D. ebenaster* (Fig. 3e) e *D. inconstans* (Fig. 4g) ou apresentar indumentos e rugosidade como em *D. janeirensis* (Fig. 5f). Mesocarpo pouco desenvolvido em *D. inconstans* e *D. janeirensis* ou bem desenvolvido em *D. ebenaster*. Endocarpo pouco definido nas 3 espécies. A porção central do fruto, onde se situam os lóculos, é preenchida por tecido carnoso, uniforme e compacto. Os lóculos apresentam-se com 1 semente cada, bem delimitados, dispostos radialmente. Semente com testa lisa, rafe dorsal, forma achatada, com placentação axial.

Em ovários de *D. ebenaster* encontrou-se 8 lóculos e 8 óvulos, porém nos frutos foi visto que o número de sementes é variável entre 1 e 8, pois alguns óvulos não se desenvolvem. *D. janeirensis* possui 6 lóculos e 6 óvulos e em alguns frutos, pode ser observado que algumas sementes iniciam um desenvolvimento, porém ficam reduzidas em relação às outras. Em *D. inconstans* não foi notada redução no número, nem no tamanho das sementes. Nas 3 espécies o endosperma é esbranquiçado, porém foi observado em *D. inconstans* que o contato deste com o ar o torna amarelado. As espécies estudadas apresentam o embrião reto e o cotilédone foliáceo.

TRATAMENTO TAXONÔMICO

Diospyros Dalech. ex L. Gen. Pl. I. 143. 1754.
Dactylus Forssk. Fl. Aegypt. Arab. p. 36. 1775 (apud Cavalcante, 1962)
Paralea Aubl. Pl. Gui. 1:576. t.231. 1775
Embryopteris Gaertn. Fruct. 1:145. t.29. 1788
Cavanillea Desr. in Lam. Encyc. 3:663. 1789 (apud Cavalcante, 1962)
Cargillia R. Br. Prod. 526. 1810 (apud De Candolle, 1844)
Leucoxylum Blume. Bijdr. 1169. 1826 (apud De Candolle, 1844)
Noltia Schummel in Danske. Selsk. Afh. 3.

1827 (*apud* De Candolle, 1844)
Patonia Wight Illustr. 1:19. 1838 (apud De Candolle, 1844)
Mabola Raf. Sylva. Tellur. 11. 1838
Persimon Raf. Sylva. Tellur. 164. 1838
Gunisanthus A. DC. in DC. Prod. 8:219. 1844
Rospidios A. DC. in DC. Prod. 8:220. 1844
Danzleria Bert. ex A. DC. in DC. Prod. 8:224. 1844

Árvores de pequeno a grande porte ou arbustos. Folhas alternas, simples; pecíolo de até 2,5 cm de compr.; lâmina geralmente de margem inteira e pilosa na face abaxial, campto-broquidódromo. Inflorescência botrióide bracteoso, que pode terminar por uma flor ou perder a flor terminal, sendo considerado um ramo truncado; os paracládios na axila de um ferofilo, constituem um cincínio, uma tríade ou um monotrióide. Flores diclinas em plantas dióicas, raro monoclinas, esverdeadas ou alvas; cálice persistente, acrescente, 3-7 lobado; corola simpétala, tubulosa, urceolada, campanulada ou rotada, 3-7 lobada, geralmente pilosa na face externa; androceu constituído de 4 a mais de 100 estames, filetes conatos na base, anteras tetrasporangiada linear ou linear-lanceolada, diteca, deiscência longitudinal, raro poro apical. Presença de pistilóide nas flores estaminadas; gineceu sincárpico, ovário súpero globoso ou subgloboso, geralmente piloso, 6-8 lóculos, raro 10, 1 óvulo por lóculo; estilete terminal curto, estigma ramificado ou lobado. Presença de estaminódios nas flores pistiladas. Fruto bacóide globoso, subgloboso, glabro ou pubescente tipo campomanesoídeo; semente 1-8, oblonga, achatada, testa lisa, rafe dorsal evidente; endosperma esbranquiçado às vezes ruminado, com reserva de hemicelulose e óleo; embrião reto ou curvo, cotilédones foliáceos.

CHAVE ANALÍTICA PARA RECONHECIMENTO DAS ESPÉCIES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

1 - Plantas monoclinas com flores tetrâmeras, androceu com 6 estames, gineceu com ovário octa-locular; folha oblonga ou lanceolada..*Diospyros ebenaster*
1'- Plantas sem este conjunto de características.
2 - Inflorescência estaminada com 3 flores (tríade), e pistilada com 1 flor (monotrióide); flores trímeras, androceu com 12 estames; folha obovada...............*Diospyros inconstans*
2'- Inflorescência estaminada com 5 flores (2 cincínios), e pistilada com 3 flores (1 cincínio); flores pentâmeras, androceu com mais de 20 estames; folha lanceolada
....*Diospyros janeirensis*

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

1- *Diospyros ebenaster* Retz.Lund Physiogr. Salsk. Handl. 1:176. 1781 (apud Howard 1962); Retz. Obs. Bot. 5:31. 1789 (*apud* Howard 1962).
D. ebenum Lfil. Suppl. Pl. Syst. Veg. 440. 1781. (*apud* Howard 1962)
D. glaberrima Rottb, Nye Saml. Kong. Dansk. Vidensk. Selsk. Skr. 2:540. pl.5. 1783. (*apud* Howard 1962)
D. brasiliensis Mart. Fl. Bras. 7:5. t.2. fig.2. 1856.

Figs. 3abcdefg, 6a e 7.

Árvore ou arvoreta de 6 a 12 m. de altura; tronco com casca lisa, córtex verde-amarelado; ramo cilíndrico, verde, estriado e glabro; gema de 0,2 cm de compr., pilosa. Folha com pecíolo de 1,0-1,5 cm de compr.; lâmina de 12,5-21,0 cm de compr. X 5,0-8,5 cm de larg., oblonga ou lanceolada coriácea ou subcoriácea, discolor; base curtamente atenuada; ápice obtuso; margem inteira; nervuras salientes na face abaxial, nervação campto-broquidódromo. Inflorescência perfeita, com paracládios de 4 flores, formando um cincínio. Flores de 1,0-1,5 cm de compr., tetrâmeras, esverdeadas. Cálice de 0,4-0,6 cm de compr., com 4 lobos apiculados. Corola de

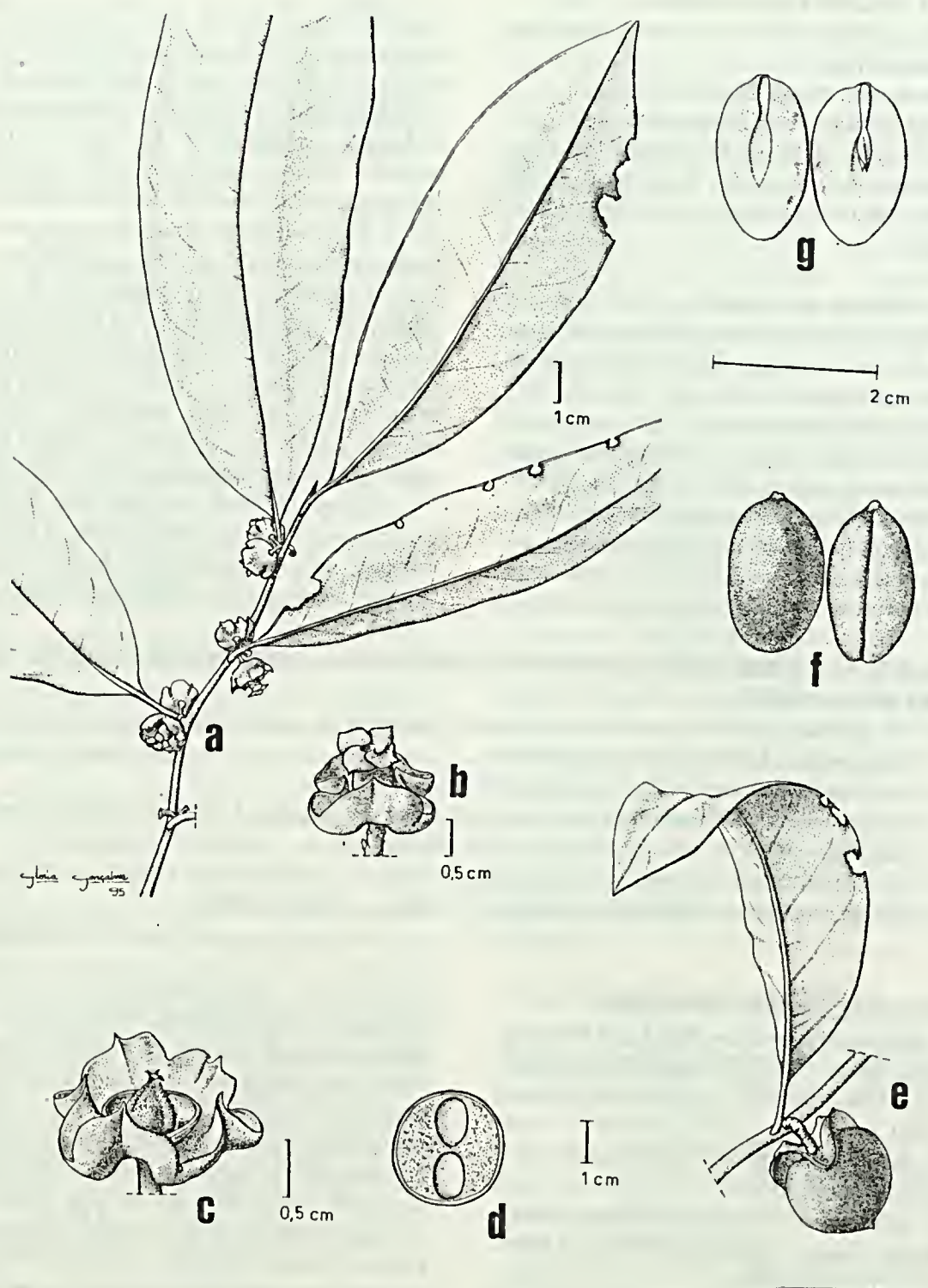



Figura 3: *D. ebenaster* (L.C.Giordano 1648 e 1822 - RB);. a)Inflorescência perfeita, b)Flor perfeita, c)Gineceu, d)Corte transversal do fruto, e)Fruto, f)Semente, aspecto do hilo e rafe dorsal, g)Corte longitudinal da semente, aspecto do embrião.

0,8-1,0 cm de compr., tubulosa, 4 lobada. Androceu com 6 estames epipétalos, filetes achatados, antera lanceolada. Gineceu com pêlos amarelos, 8 lóculos, placentação apical; 4 regiões estigmáticas. Fruto globoso, de 1,0-1,5 cm de diâmetro, imaturos csverdeados e maduros nigrescentes, exsudato vinoso-nigrescente. Semcntes de 1-8, de 2 cm de compr.; testa castanha, embrião reto.

FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Floresce no mês de maio e novembro c frutifica em fevereiro, de abril a junho e novembro.

HABITAT

Floresta Atlântica. Ocorrendo em floresta pluvial baixo montana e floresta pluvial ripária.

DADOS ECOLÓGICOS

Encontrada de 50 a 300 ms.m.; espécie ciófila, semi-ciófila, heliófila, semi-heliófila, ocorrendo em afloramentos rochosos, em ambientes úmidos e áreas degradadas.

COMENTÁRIOS

O epíteto *ebenaster* do latim flor preta, está relacionado ao fato das flores esverdeadas tornarem-se pretas no material herborizado. É conhecida popularmente pelo nome de Sapota-preta. Quanto à utilidade, foi constatado num estudo referente à atividade antimicrobiana de plantas vasculares, que esta espécie em cxtrato de etanol, possui atividade para Mycobacteria, nas folhas e frutos. (Nickell 1959)

MATERIAL EXAMINADO

Rio de Janeiro: Município de Angra dos Reis, Ilha Grande, Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, caminho para Simão Dias, D. S. D. Araújo 6123 (fr.), 16.02.1984 (GUA); ibidem, idem, Praia do Sul, D. S. Pedrosa 1118 et H. Q. B. Fernandes 926 (fr.), 13.06.1984 (GUA); ibidem, idem, morro atrás do costão, D. S. D. Araújo 6687, et al (fr.), 26.11.1985 (GUA); Município de Paraty, Morro do Corisco, R. Marquete 967 *et al.* (fr.), 20.04.1993 (RB); ibidem, Praia dos Antigos, APA-Cairuçu, R. Marquete 1610 (fr.), 13.04.1994 (RB); ibidem, Laranjciras, Caminho da Praia do Sono, APA-Cairuçu, R. Reis 128 et al (fl., fr.), 12.05.1994 (RB); ibidem, Ponte do Rio dos Meros, APA-Cairuçu, L. C. Giordano 1648 et al (fr.), 11.06.1994 (RB); ibidem, Rio dos Meros, APA-Cairuçu, L. C. Giordano 1822 et al (fl.), 29.11.1994 (RB); ibidem, idem, L. C. Giordano 2091 *et al.* (fl.), 05.12.1995 (RB); Município do Rio de Janeiro, cultivada, A. Ducke s/ nº (fl.),11.1928 (RB); Município de Silva Jardim, Rebio Poço das Antas, D. S. Farias 311 et al (fr.), 01.09.1994 (RB).

2- *Diospyros inconstans* Jacq. Enum. Syst. Plant. Insul. Caribaeis 34. 1760; Selcct. Stirp. American. Hist. 276, lâm. 174. fig. 67. 1763; Burkart, Flora Il. Entre Rios 5:27-31, figs. 8-9. 1979; Reitz, Klein & Rcis, Sellowia 28-30:23. 1978; Reitz, Klein & Rcis, Sellowia 34-35:31. 1983.

Macreightia inconstans (Jacq.) A. DC., Prodr. Syst. Nat. 8:221. 1844.

Maba inconstans (Jacq.) Griseb., Fl. Brit. West Indian Islands 404. 1864.

Figs. 4abcdefghi, 6b e 7.

Árvore ou arbusto decumbente ou semi-escandente, de 2 a 10 m. de altura; tronco acinzentado, estriado; ramo piloso quando jovem e glabro quando adulto, cilíndrico com lenticelas; gema de 0,3 cm de compr., pilosa. Folhas com pecíolo de 0,3-0,8 cm de compr.; lâmina de 5,0-11,0 cm de compr. X 3,0-7,0 cm de larg., obovada, subcoriácea, discolor, lustrosa na face adaxial e glabra a pubescente na face abaxial, base cuneada, ápice obtuso, emarginado ou truncado; nervuras salientes na face abaxial. Inflorcscência estaminada com paracládios contituídos por uma tríade de flores. Inflorescência pistilada com paracládios com uma flor (monotrióide). Flores trímeras,

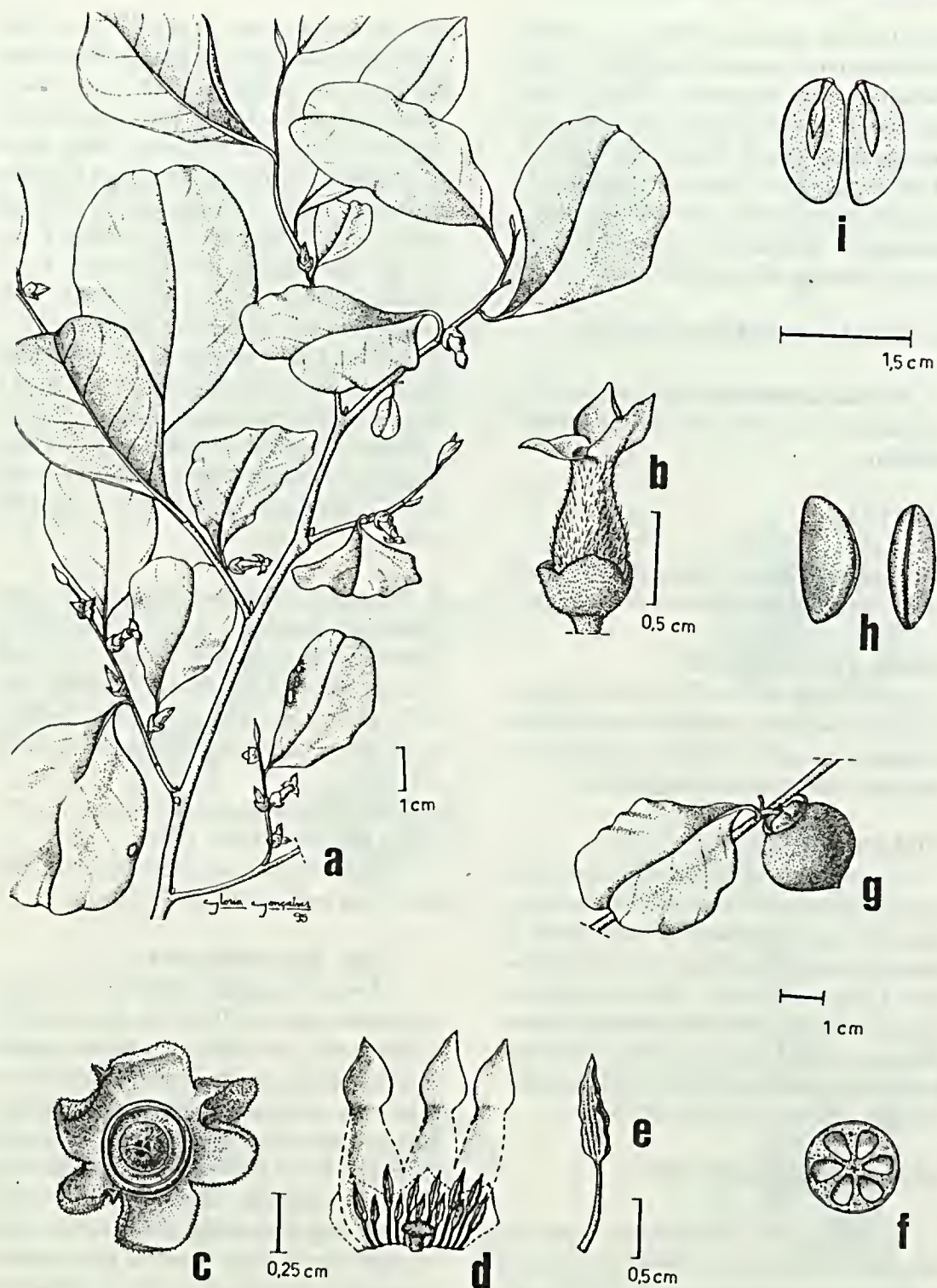



Figura 4: *D. inconstans*, (R.C.Lopes 70 e 71- RUSU); a)Inflorescência pistilada, b)Flor pistilada, c)Gineceu, d)Corte longitudinal da flor estaminada, e)Estame, f)Corte transversal do fruto, g)Fruto, h)Semente, aspecto da rafe dorsal, i)Corte longitudinal da semente, aspecto do embrião .

diclinas, em plantas dióicas, pêndulas. Flores estaminadas de 0,8-1,3 cm de compr., esverdeadas, pilosa na face externa, pêlos brancos brilhosos, amarelados quando secas; pedicelo de 0,2-0,3 cm de compr. Cálice de 0,3-0,4 cm de compr., com 3 lobos. Corola de 0,8-1,0 cm de compr., tubulosa, 3 lobada. Androceu com 12 estames, heterodínamos, organizados em 2 séries, os menores mais próximos ao pistilóide, os maiores mais próximos a fauce, filetes conatos na base 2 a 2; antera com grão de pólen alvo luzidio. Flores pistiladas de 1,0-1,5 cm de compr., esverdeadas, pilosas na face externa. Cálice de 0,5-0,7 cm de compr. Corola de 0,5-1,0 cm de compr. Gineceu com ovário de 6 lóculos, placentação apical; 6 regiões estigmáticas. Fruto de 0,5-1,0 cm de compr., globoso, glabro, indeiscente, imaturo verde, passando por vináceo, tornando-se negro quando maduro. Semente 6 de 0,8-1,5 cm de compr.; testa castanha; embrião reto.

FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Floresce nos meses de fevereiro, outubro e novembro, frutifica de janeiro a março, maio, julho e agosto.

HABITAT

Restinga. Ocorrendo em dunas fixas.

DADOS ECOLÓGICOS

Espécie heliófila, podendo também ser ciófila, ocorrendo em matas de restinga, mesmo quando estas encontram-se degradadas, ou em áreas de restinga arbustiva aberta e fechada. Visitada por formigas, que ocorrem em todas as partes da planta.

COMENTÁRIOS

O epíteto inconstans do latim inconstante, variável, está relacionado às diferentes formas que a lâmina das folhas desta espécie pode apresentar, variando desde obovada a elíptica com ápice obtuso, emarginado ou truncado. É conhecida popularmente pelos nomes fruta-de-jacu-macho, fruta-de-jacu-do-mato, maria-preta, cerejeira-do-mato, cinzeiro. A madeira é utilizada como lenha, e também na confecção de cabos de ferramentas e fueiros, estaca que serve para amparar a carga do carro de bois (Reitz 1988). Os frutos são comestíveis, adocicados, com pouca polpa, sendo por isto especialmente procurados pelas aves como jacus e aracuãs (Reitz 1988). Possui um potencial ornamental, devido a forma da copa, larga e arredondada, e a coloração dos frutos nos seus diferentes estágios de desenvolvimento, que dura de 9-10 meses, tornando-a muito apropriada para a arborização urbana nos logradouros públicos (Reitz 1988, Sanchotene 1985).

MATERIAL EXAMINADO

Rio de Janeiro: Município de Cabo Frio, 9 Km ao norte do Rio Una, D. S. D. Araújo 6655 et al (fr.), 14.02.1985 (GUA); ibidem, Cia. Salinas Perynas, orla, D. S. D. Araújo 8732 (fr.), 22.02.1989 (GUA); ibidem, idem, próxima à praia do Sudoeste, C. Farney 2273 (fr.), 18.03.1989 (RB); Município de Casimiro de Abreu, Praia Brava, D. S. D. Araújo 7508 et al(fr.), 28.05.1986 (GUA); Município de Macaé, Lagoa Carapebus, D. S. D. Araújo 8453 (fr.), 21.01.1988 (GUA); ibidem, Ilha de Santana, no final da praia, D. S. D. Araújo 8659 et al (fl.), 16.11.1988 (GUA); ibidem, Lagomar, próximo a rodovia, D. S. D. Araújo 10189 (fl.), 30.11.1994 (GUA); Município de Maricá, Praia de Itacoatiara, J. G. da Silva s/nº (fl.), 21.10.1982 (R); ibidem, Barra de Maricá, D. S. D. Araújo 5387 *et al.* (fr.), 13.01.1983 (GUA); ibidem, Restinga de Maricá, Alfonse s/nº *et al.* (fr.), 03.1989 (R); ibidem, Restinga da praia de Itaipuaçu, R. C. Lopes 69 *et al.* (fl., fr.), 25.02.1995 (RB); ibidem, idem, R. C. Lopes 70 *et al.* (fl.), 25.02.1995 (RB); ibidem, idem, R. C. Lopes 71 *et al.* (fl., fr.) 25.02.1995 (RB); ibidem,

idem, R. C. Lopes 72 *et al.* (fl.) 25.02.1995 (RB); Município de Saquarema, Restinga de Massambaba, próximo à praia de Itaúna, C. Farney 1139 *et al.*(fr.), 05.08.1986 (RB, GUA); ibidem, Comorros da Lagoa Vermelha, orla, D. S. D. Araújo 9298 (fr.), 26.03.1991 (GUA); ibidem, próximo ao Sambaqui da Beirada, D. S. D. Araújo 9316 (fr.), 27.03.1991 (GUA); ibidem, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, C. Farney 2781 *et al.* (fl.), 29.10.1991 (RB); Município de São João da Barra, Grussai, D. S. D. Araújo 8831 (fr.), 16.05.1989 (GUA); ibidem, Praia Samambaia, próximo ao pasto, D. S. D. Araújo 10059 *et al.* (fr.), 19.05.1994 (GUA); Município de São Pedro da Aldeia, Morro da Farinha, à Margem da Lagoa de Araruama, D. S. D. Araújo 8984 *et al.* (est.), 01.06.1989 (GUA); Município de Teresópolis, Santa Rita, Smo Tato s/nº (fr.), 04,07.1945 (RB).

3- *Diospyros janeirensis* Sandwith Kew. Bull. 4: 487.1949.

Figs. 5abcdefghi, 6c e 7.

Árvore ou arvoreta de 5 a 8 m. de altura; ramo cilíndrico, glabro quando adulto e com pêlo amarelado quando jovem; gema de 0,1 cm de compr., pilosa. Folhas com pecíolo de 0,5-0,8 cm de compr.; lâmina de 7,0-12,0 cm de compr. X 2,5-3,5 cm de larg., lanceolada, cartácea, discolor, lustrosa na face adaxial, com pêlos híspidos na nervura central e pilosa na face abaxial com adensamento de pêlos híspidos simples, na nervura central e na margem; base e ápice agudos, às vezes com presença de acúmen no ápice; nervura pouco nítida. Inflorescência estaminada com paracládios de 5 flores, formando 2 cincínios terminados em uma flor. Inflorescência pistilada com paracládios de 3 flores, formando um cincínio. Flores diclinas, em plantas dióicas. Flores estaminadas de 0,8-1,0 cm de compr., esverdeadas, pedicelos de até 0,5 cm de compr.; com 2 bractéolas conchiformes pilosas de 0,1-0,5 cm de compr. Cálice de 0,3-0,4 cm de compr., piloso, 5 lobos triangulares-lanceolados. Corola de 0,3-0,8 cm de compr., tubulosa, lobos ovado-oblongo, externamente glabrescente na porção sub-mediana, pêlos amarelados. Androceu com mais de 100 estames, filete variavelmente coato de 0,1 cm de compr., antera de 0,3-0,5 cm de compr., pilosa. Flores pistiladas de 1,0-1,3 cm de compr., pedicelo de até 0,8 cm de compr., presença de 2 bractéolas conchiformes pilosas de 0,2 cm de compr. Cálice de 0,5-1,0 cm de compr., com pêlos amarelos, 5 lobos triangular-lanceolados. Corola de 0,5-1,0 cm de compr., tubulosa com faixas medianas de pêlos amarelos nos lobos. Gineceu com ovário piloso, 6 lóculos; 5 regiões estigmáticas. Fruto bacóide, de 1,5-4,0 cm de diâmetro, globoso, com pêlos amarelos e rugosidade. Sementes de até 1,5 cm de compr.; embrião de 0,6 cm de compr., reto.

FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Floresce de outubro a janeiro, frutifica em outubro e de janeiro a abril.

HABITAT

Floresta Atlântica, ocorrendo em floresta pluvial baixo montana e Restinga, ocorrendo em dunas fixas.

DADOS ECOLÓGICOS

Ocorre em mata de encosta, e nas restingas, em mata baixa e arbustiva fechada.

COMENTÁRIOS

O epíteto *janeirensis* se deve ao fato de ser uma planta coletada somente no estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL EXAMINADO

Rio de Janeiro: Município de Macaé, Restinga de Cabiúnas, D. S. D. Araújo 5931 *et al.* (fr.), 19.01.1984 (GUA); Município de

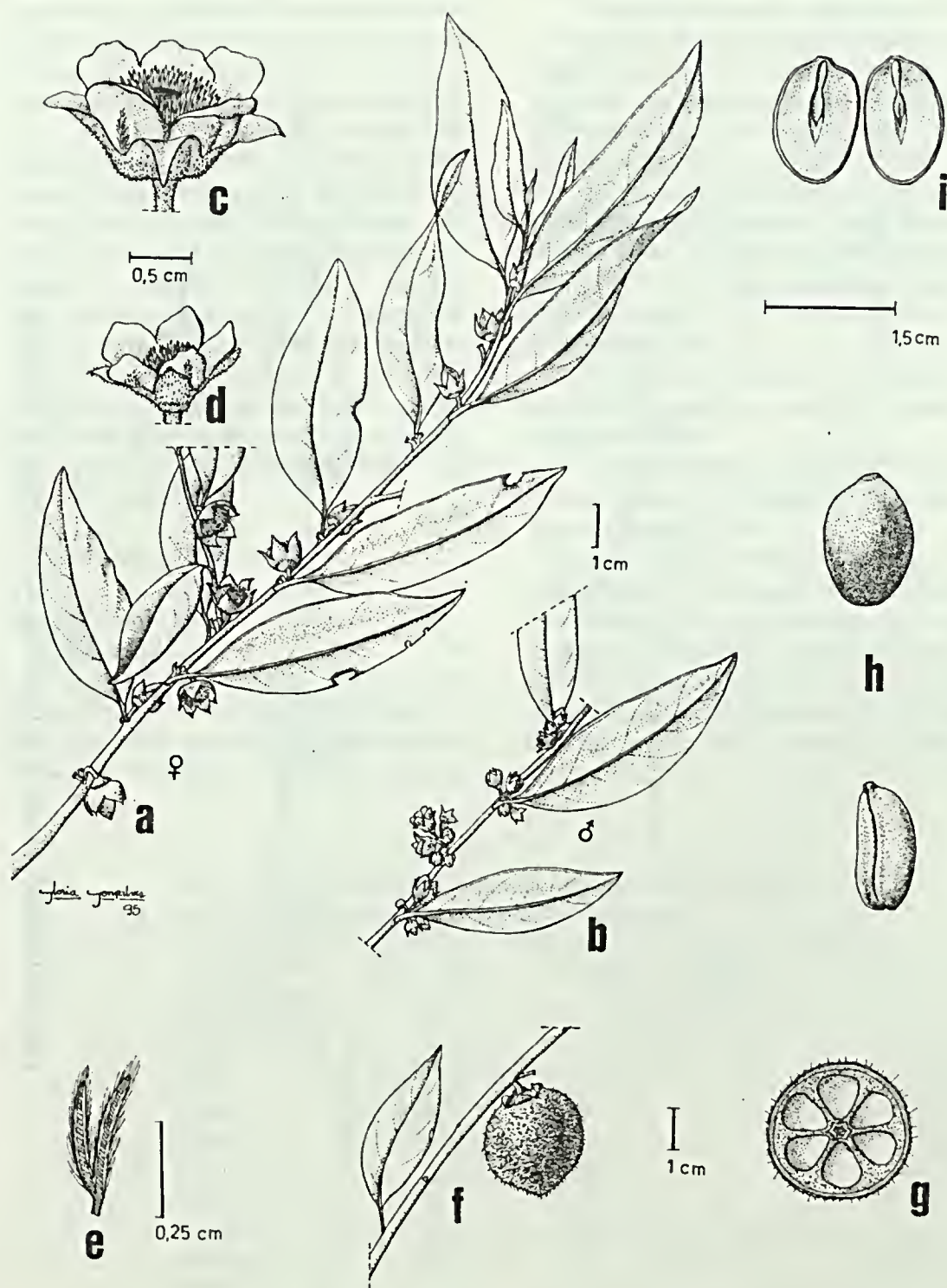



Figura 5: *D. janeirensis* (J.G.Kuhlman 507- RB e C.Farney 3141 - RB); a)Inflorescência pistilada, b)Inflorescência estaminada, c)Flor pistilada, d)Flor estaminada, e)Estames, f)Fruto, g)Corte transversal do fruto, h)Semente, aspecto do hilo e rafe dorsal; i)Corte longitudinal da semente, aspecto do embrião.

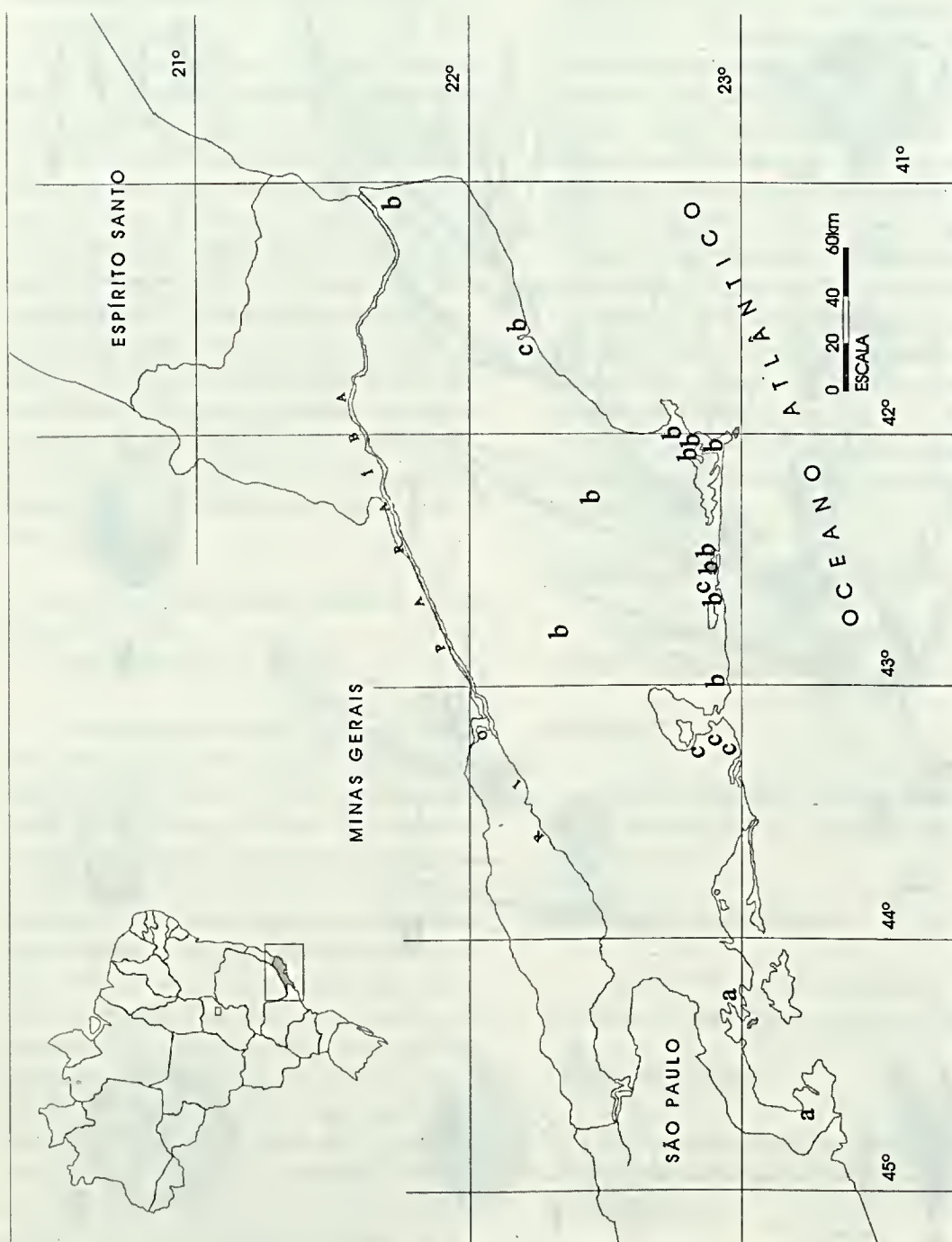



Figura 6: Distribuição geográfica: a) *D. ebenaster*, b) *D. inconstans*, c) *D. janeirensis*.

Maricá, Barra de Maricá, D. S. D. Araújo 6995 et al (fl., fr.), 23.10.1985 (GUA); ibidem, Área de Proteção Ambiental, à leste do Morro do Mololo, D. S. D. Araújo 7404 *et al.* (fr.), 25.04.1986 (GUA); ibidem, idem, Restinga, D. S. D. Araújo 9092 *et al.* (fr.), 01.03.1990 (GUA); Município do Rio de Janeiro, Morro Mundo Novo, Botafogo, J. G. Kuhlmann 507 (fl.), 13.01.1920 (RB); ibidem, idem, J. G. Kuhlmann s/nº (fl.), 21.12.1920 (RB); ibidem, idem, J. G. Kuhlmann s/nº(fl.), 11.11.1921 (RB); ibidem, Dois Irmãos, A. Duarte 328 (veget.), 26.09.1946 (RB); ibidem, Matas da Vista Chinesa, C. de Almeida s/nº (fr.), 14.02.1954 (RB); Município de Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Restinga de Ipitangas, C. Farney 3141 *et al.* (fr.), 25.04.1992 (RB).

4- ESPÉCIE CULTIVADA

Diospyros kaki **Lfil**

Fig. 8abcd.

No Rio de Janeiro encontra-se *Diospyros kaki* em extensas áreas de cultivo, nas regiões do Grande Rio e regiões serranas. Trata-se de uma planta exótica originária da China, Coréia e do Japão (Reitz 1988).

Árvore frutífera muito cultivada no Brasil, onde um grande número de variedades foram introduzidas do Japão, constituindo sua cultura, em larga escala, principalmente nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, até o Rio Grande do Sul (Corrêa 1984).

É conhecida popularmente pelos nomes: caqui, caquieiro, caquizeiro, caqui-do-japão, kaki-do-japão, kakieiro, kakizeiro (Pio Corrêa 1984). O nome Caqui em japonês significa amarelo-escuro, e está relacionado à cor do fruto (Balbach 1957).

Floresce nos meses de setembro e outubro, e possui frutos maduros de março a abril (Reitz 1988).

O fruto é comestível e medicinal, sendo o caqui imaturo adstringente e o maduro laxativo (Balbach 1957).

A composição química de 100 g de caqui apresentou: 65,80 g de água, 31,60 g de hidrato de carbono, 0,70 g de proteínas, 0,70 g de gorduras, 1,20 g de sais, 2750 UI de vitamina A, 50,00 mcg de vitamina B1 (Tiamina), 45,00 mcg de Vitamina B2 (Riboflavina) e 17,10 mg de vitamina C (Ácido Ascórbico). (Balbach 1957).

Figura 7: Época de floração e frutificação das espécies de *Diospyros*, no estado do Rio de Janeiro. 0 - Floração; X - Frutificação

Meses \ Espécies	*D.ebenaster*	*D.incostans*	*D.janeirensis*
Janeiro		X	0 X
Fevereiro	X	0X	X
Março		X	X
Abril	X		X
Maio	0X	X	
Junho	X		
Julho		X	
Agosto		X	
Setembro			
Outubro		0	0X
Novembro	0X	0	0
Dezembro			0

Figura 8: *D.kaki* (A. Duarte s/n - R), a)Inflorescência estaminada, b)Flor estaminada, c)Androceu, d)Gineceu.

Testes para dosagem de cálcio resultaram que este fruto é pobre em cálcio, pois atividades antimicrobianas, os testes desta espécie foram negativos para vários tipos de bactérias, fungos, protozoários e vírus (Nickell 1959).

Árvore com copa arredondada; ramos cilíndricos, glabros com lenticelas; gema glabra de 0,3 cm de compr.. Folhas com pecíolo canaliculado de 1,0-1,5 cm de compr., lâmina ovada raro elíptica de 9,0-12,0 cm de compr. X 4,5-9,5 cm de larg., cartácea, discolor, face adaxial com pêlos esparsos nas nervuras, e face abaxial com pêlos esparsos na lâmina e adensamento de pêlos nas nervuras, base truncada ou curtamente-atenuada, ápice agudo. Flores diclinas. Flores estaminadas tetrâmeras, organizadas em inflorescências pêndulas; cálice campanulado; corola tubulosa; 10-15 estames, antera basifixa, linear. Flores pistiladas tetrâmeras; cálice campanulado; corola tubulosa; ovário com 6 lóculos e 6 óvulos, 3 regiões estigmáticas. Fruto globoso, carnoso; sementes de 1-8; embrião reto.

MATERIAL EXAMINADO

Rio de Janeiro: Município do Rio de Janeiro, Horto do Museu Nacional, cultivada, A. Duarte s/nº (fl), 14.09.1971 (R); ibidem, Av. Edson Passos, curvas das águas férreas, Alto da Boa Vista, cultivada, C. A. L. Oliveira nº 35 et al (fr.), 27.03.1984 (GUA); Município de Valença, Vila de Pentagna, perto do Rio Bonito, cultivada (fr.), 01.11.1967 (GUA).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A criação do gênero *Embryopteris* por Gaertner (1788), não era pertinente, pois analisando a figura que consta em sua obra, foi possível observar que o fruto é característico de *Diospyros*, apresentando cálice persistente e lobado. É um fruto bacóide do tipo campomanesoídeo, globoso, com semente de endosperma ruminado e embrião com cotilédones foliáceos. A figura só não permite observar a rafe dorsal que é muito característica e foi citada pela primeira vez em Corner (1976).

A justificativa utilizada por Rafinesque (1838) para criação de *Mabola* e *Persimon*, é considerada irrelevante visto que estudos do gênero mostraram que existem espécies com um número de estames muito acima daquele citado pelo autor, como é o caso de *D. janeirensis*.

Apesar de conter bastante detalhamento, a obra de De Candolle (1844) não apresentou ilustrações de nenhuma das espécies, o que facilitaria muito o trabalho de identificação.

Miquel (1856), ao estudar as espécies brasileiras, fez descrições incompletas e elaborou uma chave analítica de gênero baseada somente nos verticilos protetores. Cavalcante (1962, 1963) também trabalhou com as espécies do Brasil, fez descrições, muitas delas incompletas, devido a falta de material coletado. No entanto, elaborou uma chave analítica somente para as espécies ocorrentes na Amazônia. Angely (1917) citou as espécies ocorrentes no estado de São Paulo. Harley & Mayo (1980) listaram as espécies ocorrentes na Bahia. Reitz (1988) descreveu e elaborou uma chave para as espécies ocorrentes no estado de Santa Catarina; e neste trabalho foram feitas descrições e chave analítica para as espécies ocorrentes no estado do Rio de Janeiro. Sendo assim, ainda se faz necessário um estudo mais aprofundado das espécies brasileiras, para complementação de suas descrições e posterior elaboração de uma chave analítica.

Com o estudo das espécies do Rio de Janeiro foi possível perceber que as folhas apresentam formas variáveis, o que facilita a sua identificação, mesmo quando encontradas estéreis em seus habitats. O estudo da organização da rede de nervuras baseado em Strittmater (1973) e Hickey (1973) ampliaram o conhecimento neste assunto, pois ainda não havia sido feito, para estas espécies, nenhum trabalho anterior. Este trabalho pode vir a subsidiar pesquisas na área da paleobotânica e, como demonstraram Carr et al (1986) na

sistemática, facilitando identificações a nível genérico.

A inflorescência de *Diospyros*, foi tratada como sendo pauciflora, axilar, às vezes reduzida a uma flor (De Candolle 1844, Miquel 1856, Bentham & Hooker 1873, Gürke 1890, Cavalcante 1962, Engler 1964, Cronquist 1981). O estudo das inflorescências baseado em Troll (1969) apontou que estas deveriam ser consideradas do tipo botrióide, resultantes da redução de um tirsóide.

Nas descrições originais das espécies estudadas, o fruto, foi uma estrutura cuja morfologia foi pouco explorada ou em alguns casos não foi observada devido a falta de material. Dos frutos estudados, somente para *D. inconstans*. havia um tratamento mais detalhado em Reitz (1988), e todas as estruturas encontravam-se desenhadas. Nos trabalhos de Jacquin (1760, 1763), De Candolle (1844), Grisebach (1864) e Burkart (1979) a espécie foi descrita, porém sem detalhamento desta estrutura. O fruto de *D. janeirensis* foi descrito por Sandwith (1949) a partir de um único exemplar, não havendo detalhamento das estruturas, e também das ilustrações. Posteriormente, foi tratado por Cavalcante (1963), que nada acrescentou. *D. ebenaster* nos trabalhos de Retz (1781, 1789 apud Howard, 1961) e Howard (1961), Howard e Norlindh (1962) não apresentava detalhamento das estruturas, nem ilustrações, sendo que em Miquel (1856) o fruto não foi considerado.

Este trabalho vem suprimir as lacunas deixadas ao longo do tempo, apresentando descrições detalhadas das 3 espécies, bem como ilustrações de todas as estruturas dos frutos.

A pesquisa apontou que a espécie *D. ebenaster* encontra-se pouco representada no Estado do Rio de Janeiro. Do indivíduo encontrado em Paraty, com amostras coletadas por L. C. Giordano, foi feito um acompanhamento, que delimitou a época de floração e frutificação da espécie.

Jacquin (1763) descreveu *D. inconstans* como sendo uma espécie hermafrodita, que possuía flores férteis e estéreis. A estampa apresentada no trabalho pouco auxilia no processo de identificação. Observando materiais coletados desta espécie foi possível perceber que as flores ditas férteis são as pistiladas que possuem estaminódios, e as estéreis são as estaminadas com os pistilóides. *D. inconstans* foi tratada anteriormente por Jacq (1760, 1763), como hermafrodita fértil e hermafrodita estéril. Estudos posteriores apresentados por De Candolle (1844), Grisebach (1864) e Reitz (1978, 1983, 1988) já apontavam a espécie como diclina, de flores estaminadas e pistiladas. Neste trabalho estas estruturas puderam ser observadas detalhadamente, descritas e ilustradas, o que em parte, não ocorreu em alguns dos trabalhos anteriores.

D. janeirensis em sua descrição original (Sandwith, 1949), não apresentava boas informações sobre o fruto, devido a falta de material disponível. No presente trabalho esta questão foi resolvida. Também foi apresentada pela primeira vez ilustração da espécie mostrando aspectos do ramo, flor estaminada e pistilada, fruto, semente e embrião. Devido a sua distribuição geográfica restrita, provavelmente trata-se de uma espécie endêmica do estado do Rio de Janeiro.

D. inconstans e *D. janeirensis* ocorrem tanto em áreas litorâneas, nas restingas e matas, como no interior, atingindo as matas das regiões serranas; e *D. ebenaster* aparece apenas em áreas de mata litorânea.

D. inconstans apresenta um grande número de material coletado depositado em herbários, quando comparado com *D. janeirensis* e *D. ebenaster*.

Levando-se em consideração que no estado do Rio de Janeiro existem 81 municípios e, analisando o material coletado foi possível perceber que *D. inconstans* encontra-se distribuído em 8 Municípios: Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Macaé, Maricá, Saquarema, São João da Barra, São Pedro da Aldeia e Teresópolis. *D. janeirensis* com distribuição mais restrita encontra-se em 4 municípios: Macaé, Maricá, Rio de Janeiro e

Saquarema. *D. ebenaster* distribui-se em 3 municípios: Angra dos Reis, Paraty e Rio de Janeiro.

O melhor período para ir ao campo e encontrar espécies em floração é cntre os meses de outubro a janeiro; e para encontrar espécies em frutificação, entre os meses de janeiro a setembro (Fig. 7).

A espécie *D. kaki* foi tratada separadamente, pois encontra-se cultivada em extensas áreas do estado.

ÍNDICE DOS COLETORES, SEUS NÚMEROS E ESPÉCIES CORRESPONDENTES

ALFONSE - s/nº (*D. inconstans*).
ALMEIDA, C. - s/nº (*D. janeirensis*).
ARAÚJO, D. S. D. - 6123, 6687 (*D. ebenaster*); 5387, 6655, 7508, 8453, 8659, 8732, 8831, 8984, 9298, 9316, 10059, 10184 (*D. inconstans*); 5931, 6995, 7404, 9092 (*D. janeirensis*).
CARAUTA, J. P. P. - 473 (D. kaki).
DUARTE, AP. - 328 (*D. janeirensis*); s/nº (D. kaki).
DUCKE, A. - s/nº (*D. ebenaster*).
FARIAS, D. S. - 311 (*D. ebenaster*).
FARNEY, C. - 1139, 2273, 2781 (D. incontans); 3141 (*D. janeirensis*).
FERNANDES, H. Q. B. - 926 (*D. ebenaster*).
GIORDANO, L. C. - 1648, s/º, 1822, 2091 (*D. ebenaster*).
KUHLMAN, J. G. - s/nº (*D. janeirensis*).
LOPES, R. C. - 69, 70, 71, 72 (*D. inconstans*).
MARQUETE, R. - 967, 1610 (*D. ebenaster*).
OLIVEIRA, A. L. - 35 (D. kaki).
PEDROSA, D. S. - 1118 (*D. ebenaster*).
REIS, R. - 128 (*D. ebenaster*).
SILVA, J. G. - s/nº (*D. inconstans*).
TATO, S. - s/nº (*D. inconstans*).

AGRADECIMENTOS

À Dra. Graziela Maciel Barroso por sua orientação neste trabalho. A UFRJ/Museu Nacional pelo apoio Institucional. Aos Curadores dos herbários consultados. Á Coordenação de Aperfeiçoamento de Ensino Superior - Capes, pela bolsa concedida. A todos que direta ou indiretamente, ajudaram na realização deste trabalho.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Angely, J. 1917 - Flora Analítica e fitogeográfica do Estado de São Paulo, São Paulo, Ed. Phyton, 4: 208 p.

Aublet, J. B. C. 1775 - *Paralea* Fusée (Ebenaceae). *Hist. Pl. Guiane* 1: 576. t. 231.

Balbach, A. 1957 - As Frutas na Medicina Doméstica, São Paulo, EDEL, 376 p.

Barbério, J. C. & Muniz, A. M. R. 1967. Determinação do cálcio em frutas do Brasil. Utilização do BIS (2- Hidroxianil) glioxal, *Rev. Fac. Farm. Bioquim. São Paulo* 5(1): 197-204.

Barroso, G. M. 1978 - Sistemática de Angiospermas do Brasil, São Paulo, LTC/ EDUSP. v1. 255 p.

Barroso, G. M.; Peixoto, A. L.; Lima, M. P. M & Ichaso, C. L. F. 1999. *Morfologia de Frutos e Sementes.*

Bentam, G. & Hooker, J. D. 1873 - Ebenaceae. In: Genera Plantarum, Londini, v.2. p. 662-667.

Brummit, R. K. & Powell, C. E. 1992. *Authors of Plant Names*, Royal Botanical Garden. 325 p.

Burkart. 1979. Ebenaceae. *Flora Il. Entre Rios* 5: 27-31. fig. 8-9.

Carr, D. J.; Carr, S. G. M. & Lenz, J. R. 1986. Leaf Venation in Eucalyptus and Other Genera of Myrtaceae: Implications for Sytems of Classification of Venation, *Aust. J. Bot.* 34: 53-62.

Cavalcante, P. B. 1962. Contribuição ao conhecimento do gênero *Diospyros* Delach. (Ebenaceae) na Amazônia, *Bol. Mus.Paraense Emílio Goeldi: Bot.* 20: 1-53.

Cavalcante, P. B. 1963. Nova contribuição ao conhecimento do gênero *Diospyros* Dalech. (Ebenaceae) no Brasil, *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi: Bot.* 21: 1-15,

est.
Corner, E. J. H. 1976. The Seeds of Dicotyledons, New York, Cambridge University Press. 311 p.
Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants, New York, Columbia University Press. 519 p.
De Candolle, A. 1844. *Prodromus Systemati Naturalis Regni Vegetabilis, Parisis* 1(8): 209-243, 673.
Engler, A. 1964. Ebcnaceae. In: A. Engler. *Syllabus Der Planzenfamilien.* Gebrüder Borntraeger, Berlin. p. 399-400.
Gaertner, J. 1788. De Fructibus et Seminibus Plantarum, Stutgardiae Typis Academiae Carolinae 145-146. tab. 29.
Grisebach, H. A. 1864. Ebenaceae. *Fl. Brit. West. Indian Islands* 6(3): 404.
Gürke, M. 1891. Ebenaceae. In: A. Engler & K. Prantl.(eds.) *Die Natürlichen Pflanzenfamilien.* 4(1): 153-165.
Harley, R. M. & Mayo, S. J. 1980 . Towards a checklist of the Flora da Bahia, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, England, p. 71-72.
Hickey, L. J. 1973. Classification of the Architecture of Dicotyledons leaves, *Amer. J. Bot.*, 60(1): 17-33.
Howard, R. A. 1961. The Correct Name for "*Diospyros ebenaster*", *Journal of the Arnold Arboretum* 42: 430-436.
Howard, R. A. & Norlindh, T. 1962. The Typification of *Diospyros ebenum* and *Diospyros ebenaster*, *Journal of the Arnold Arboretum* 43: 94-107.
Irmão Augusto. 1946. Ebenaceae. In: *Flora do Rio Grande do Sul*, Oficinas Gráficas da Imprensa Oficial, Porto Alegre, p. 55-58.
Jacquin, N. J. 1760. Ebenaceae. *Enum. Syst. Plant. Insul. Caribaeis* 34.
Jacquin, N. J. 1763. Ebenaceae. *Select. Stirp. American. Hist.*, Oficina Krausiana, 276, tab.174, fig.67
Lawrence, G. H. M.; Buchhein, A. F. G. ; Daniels, G. S. & Dolezal, H. 1968. Botanico - Periodico - Huntianum, Hunt Botanical Library, Pittsburgh, Pa. 1063p.
Linnaeus, C. 1754. Ebenaceae. In: *Genera Plantarum...*, Wien, Fr. Beck, 6: 4247-4251.
Miquel, F. A. G. 1856. Ebenaceae. Symplocaceae, Sapotaceae, In: Mart. *Flora Brasiliensis* 7: 1-117, tab. 1-47.
Nickell, L. G. 1959. Antimicrobial Activity of Vascular Plants. *Economic Botany* 13(4): 281-318.
Pio Corrêa, M. 1984. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas, Rio de Janeiro.* Gráfica brasiliana ed., 1-6: 4329p.
Rafinesque, C. S. 1838. *Trões and Shrubs of North America and other parts*, Sylva Telluriana, p. 10-13 e p. 169-165.
Reitz, R. 1988. Ebenáceas, I parte; *Flora Ilustrada Catarinense*, fasc. Eben: 1-14.
Reitz, R., Klein, R. M. & Reis, A. 1978. Projeto Madeira de Santa Catarina. *Sellowia* 28-30: 23.
Reitz, R., Klein, R. M. & Reis, A. 1983. Projeto Madeira do Rio Grande do Sul. *Sellowia* 34-35: 31.
Rizzini, C. T. 1979. Tratado de Fitogeografia do Brasil. Aspectos Sociológicos e Florísticos. Ed. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2: 374p.
Sanchotene, M. do C. C. 1985. Frutíferas Nativas Úteis à Fauna na Arborização Urbana, Porto Alegre, RS., FEPLAM, 60p.
Sandwith, N. Y. 1949. Contributions to the Flora of Tropical America: Dr. Ducke's Collections os *Diospyros* in Amazonian Brasil, *Kew Bull.* 4: 481-493.
Stafleu, F. A. 1967. Taxonomic Literature Inter - Documentation Company A. G., Zug - Switzerland, 556 p.
Stearn, W. T. 1966. Botanical Latin: History, Grammar Syntax, Terminology and Vocabulary, New York, Hafner Publishing Company, 566 p.
Strittmater, C. G. D. 1973. Nueva Técnica de Diafanización. *Bol. Soc. Arg. Bot., Buenos Aires* 15(1): 126-129.
Troll, W. 1969. Die Infloreszenzen. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 2: 630 p.

Estudo da Plasticidade Anatômica Foliar de *Stromanthe thalia* (Vell.) J.M.A. Braga (Marantaceae) em Dois Ambientes de Mata Atlântica*

Alessandra do Espírito Santo[1]
Helena Regina Lima Pugialli[2]

RESUMO

O presente trabalho aborda a anatomia foliar de *Stromanthe thalia* (Vell.) J.M.A. Braga (Marantaceae) crescida em dois ambientes da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro. As características comuns aos indivíduos de altitude e de baixada foram a presença de epiderme uniestratificada, com células de paredes anticlinais sinuosas; estômatos do tipo paracítico; estrutura dorsiventral; pulvino com parênquima aqüífero; aerênquima na bainha, no pecíolo e na lâmina foliar; feixes vasculares do tipo colateral acompanhados por calotas de fibras. As variações anatômicas foram observadas em diferentes regiões da lâmina foliar nos indivíduos das duas populações. Nos indivíduos de baixada a nervura mediana, ao nível do terço médio, ocorreu um aumento no tecido de sustentação e no número de camadas da hipoderme adaxial próximo à nervura mediana e na extremidade do bordo observou-se um feixe de fibras.

Palavras-chaves: Plasticidade Anatômica Foliar, *Stromanthe thalia*, Mata Atlântica.

ABSTRACT

This work deals with the leaf anatomy of the *Stromanthe thalia* (Vell.) J.M.A. Braga (Marantaceae) from two different environments of the Atlantic Rain Forest, Rio de Janeiro. The common characteristics observed on the specimens from lowland forest and montane forest were single epidermal layer in both surfaces and sinuous anticlinal cell walls; paracytic stomata; dorsiventral leaf; pulvinus with water storage tissue; sheaths fibrous close to collateral vascular bundles; aerenchyma throughout the sheath, petiole and lamina. The structural variations observed were fibrous tissue increased at the margin and midrib region as well as the larger number and the size of the adaxial hypodermis layers near the midrib of lamina on the specimen from lowland forest.

Keywords: Anatomic plasticity, *Stromanthe thalia*, Atlantic Rain Forest.

INTRODUÇÃO

No Brasil do século XVI, a Mata Atlântica ocupava cerca de 1,2 milhões de Km da costa brasileira, estendendo-se desde o Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Atualmente, a Mata Atlântica restringe-se a áreas com chances mínimas de preservação (Lima & Guedes-Bruni 1994).

A família Marantaceae possui cerca de 30 gêneros e 400 espécies todas de ocorrência pantropical, com a maioria das espécies

*Monografia apresentada pela primeira autora ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade do Rio de Janeiro, sob a orientação da segunda autora, para a obtenção do grau de bacharel em 13/12/95

[1]Bacharelando da Universidade do Rio de Janeiro (UNIRIO)/Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Jardim Botânico 1008, Rio de Janeiro, RJ. 22.460-000

[2]Profª. Adjunto da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica. Antiga Rodovia Rio/São Paulo Km 47, Seropédica, RJ. 23.851-970. E-mail: helena@ufrrj.br. Tel. (021) 682-1763

localizadas no Novo Mundo. O gênero *Stromanthe* Sonder possui aproximadamente 15 espécies restritas à América Tropical, sendo que no Brasil está representado por cerca de 6 espécies (Andersson 1981).

Alguns gêneros da família (*Thalia* L., *Maranta* Plum. ex L., *Ctenanthe* Eich. e *Calathea* Meyer) são muito utilizados em paisagismo e em economia rural (Malterud *et al.* 1979, Vilhena-potiguara *et al.* 1987, Dhetchuvi 1993). A importância econômica da cera nas folhas de *Calathea lutea* (Aublet) Schultes foi destacada por HIGBEE & SIEVERS (1945). ERDMAN & ERDMAN (1984) constataram que a biomassa e os resíduos processuais de *Maranta arundinacea* L. são utilizados como alimento, fonte de combustível, de fibras e de ração.

CORRÊA (1984) menciona que as folhas novas de *Stromanthe thalia* são comestíveis e o suco combate erupções de pele e urticárias, sendo o rizoma usado contra cistite. Estudos fitoquímicos em suas folhas revelaram a presença de C-glicosídeos com prováveis efeitos sobre o miocárdio (CHUI, 1984). A espécie é comum na região fluminense, onde é conhecida pelo nome vulgar de caeté-bravo (Schumann 1902, Mello Filho 1975, Corrêa 1984).

No trabalho de BRADSHAW (1965) a plasticidade fenotípica em plantas é definida como a alteração na expressão do genótipo pelas influências ambientais, podendo manifestar-se tanto morfológica como fisiologicamente. SPURR & BARNES (1973) e LEVIN (1987) acrescentam que a plasticidade pode influenciar substancialmente na adaptação das plantas. Em estudo recente, VIA *et al.* (1995) discutem os modelos matemáticos e genéticos visando compreender a plasticidade fenotípica em ambientes contínuos e em ambientes heterogêneos.

Estudos anatômicos são altamente significativos, especialmente quando associados aos aspectos ecológicos, fisiológicos e comparativos, subsidiando trabalhos taxonômicos (Metcalfe & Chalk 1979). A escassez de informações anatômicas sobre a espécie estimulou o estudo da possível plasticidade anatômica de *S. thalia*, a partir de indivíduos crescidos em dois ambientes distintos na Mata Atlântica do Rio de Janeiro, avaliando a ação de diferentes fatores ambientais sobre a estrutura foliar.

MATERIAL E MÉTODOS

Indivíduos de *Stromanthe thalia* foram coletados na Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Estado do Rio Janeiro (22 21' e 22 28' de latitude S. e 42°27' e 42°35' de longitude W. Gr). A altitude varia entre 800 e 1720 metros e no relevo fortemente ondulado ocorrem escarpas e pequenos vales. O clima é mesotérmico sempre úmido, com temperatura média anual de 17,8°C. Estes indivíduos pertencem ao sub-bosque de mata primária bem preservada, encontrando-se bastante sombreados.

Coletas posteriores foram realizadas na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Estado do Rio de Janeiro (22°30' e 22°33' de latitude S. e 42°15' e 42°19' de longitude W. Gr) localizada numa extensa planície. O clima é quente e úmido, com temperatura média anual de 22,8°C. Os exemplares de *S. thalia* encontram-se à beira da trilha do Pau Preto, próxima ao rio Preto, estando expostos a uma luminosidade maior em relação aos coletados em Macaé de Cima.

Os exemplares provenientes do primeiro local foram denominados indivíduos de "altitude" e os de Poço das Antas, indivíduos de "baixada". Os materiais representativos encontram-se depositados no Herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, sob os números, RB 309052 e RB 315381, respectivamente.

Folhas totalmente expandidas, compreendendo bainha, pecíolo e lâmina foliar foram fixadas em F.A.A. 50% (Johansen 1940) ou em álcool etílico 70% (Jensen 1962). Uma parte do material foi utilizada na confecção de

lâminas semipermanentes. Os cortes foram clarificados com hipoclorito de sódio a 50%, neutralizados em água acética (1:500) e corados pela mistura Safranina - Azul de Astra (Bukatsch 1972). As seções foram montadas na mistura glicerol-água 50% (Strassburger 1924) entre lâmina e lamínula e vedadas com esmalte incolor.

Os caracteres anatômicos descritos para a bainha foram observados ao nível mediano, já o pecíolo foi estudado aos níveis proximal, mediano e distal.

Fragmentos da lâmina foliar (base, terço médio e ápice) foram desidratados em etanol até 95%; infiltrados em álcool-Historesina e em resina pura por 24 horas a 4°C. Em seguida o material foi emblocado em cápsulas de gelatina (Feder & O'Brein 1968) e cortado na espessura de 10µm ao micrótomo rotativo Spencer, segundo o plano transversal. Os corantes utilizados foram o Azul de Astra 2% (mínimo de 24 horas) e a Safranina 0,5% (1 minuto), ambos diluídos em etanol 30% (Braune *et al.* 1979). As lâminas permanentes obtidas foram montadas em permount.

Os testes histoquímicos foram realizados em material recém coletado e cortado à mão livre. Os reagentes utilizados foram: Sudan IV para lipídios e para as paredes cutinizadas e suberificadas (Foster 1949); solução alcoólica de floroglucina em meio ácido para lignina nas paredes celulares (Johansen 1940, Strassburger 1924); cloreto férrico para substâncias fenólicas (Johansen 1940); lugol para grãos de amido; e ácidos clorídrico concentrado ou sulfúrico diluído para testar a natureza dos cristais (Johansen 1940).

Para dissociação das epidermes os fragmentos da lâmina foliar foram submetidos à mistura de Shultze (Strassburger 1924) e posteriormente corados com Safranina aquosa 1%. A contagem de estômatos foi efetuada com o auxílio de câmara clara acoplada ao microscópio Olympus BH-2, projetando-se o campo examinado num quadrado de 1mm de lado. Foram realizadas 25 contagens para cada face da folha, calculando-se a média aritmética.

Os padrões estomáticos foram definidos segundo a classificação de VAN COTTHEM (1970).

A mensuração dos elementos celulares foi efetuada com o auxílio de ocular micrométrica acoplada ao microscópio Olympus BH-2, num total de 25 contagens, calculando-se a média aritmética, o desvio padrão e o grau de significância estatística pelo teste T-pareado ($p<0.05$).

Os desenhos e os diagramas foram feitos ao microscópio Carl Zeiss, equipado com câmara clara, utilizando diferentes combinações ópticas. As fotomicrografias foram feitas ao microscópio Olympus modelo PM-10 AD.

RESULTADOS

Descrição Anatômica

Bainha

A bainha de *S. thalia* nos indivíduos das duas populações, em seção transversal, apresenta contorno côncavo-convexo (Fig. 1).

Nos dois exemplares as células epidérmicas, em vista frontal, apresentam paredes anticlinais sinuosas em ambas as faces. Estômatos do tipo paracítico com células estomáticas na forma de halteres e tricomas tectores unicelulares foram observados na face abaxial.

Em seção transversal, a epiderme apresenta-se uniestratificada, com cutícula e estratos cuticulares delgados em ambos os materiais. Estômatos encontram-se ao mesmo nível das demais células epidérmicas.

Nos indivíduos de altitude e de baixada observam-se estratos hipodérmicos formados por células aclorofiladas com paredes delgadas. Grupos de fibras ocorrem adjacentes às hipodermes adaxial e abaxial (Fig. 3), apresentando paredes espessas e lignificadas.

As células do parênquima fundamental apresentam contorno circular e suas dimensões aumentam gradativamente em direção à região central. Gotas lipídicas e grãos de amido ocorrem próximos aos feixes vasculares.

Tabela 1. Resultados dos Testes Histoquímicos nos indivíduos provenientes da Reserva Ecológica de Macaé de Cima e da Reserva Biológica de Poço das Antas.

Teste Histoquímico	*Macaé de Cima*			*Poço das Antas*		
	B	*P*	*LF*	*B*	*P*	*LF*
Lignina	+	+	+	+	+	+
Grãos de Amido	+	+	–	+	+	+
Gotas Lipídicas	+	+	+	+	+	+
Substâncias Fenólicas	–	–	–	–	–	–
Oxalato de Cálcio (cristais)	+	+	+	+	+	+

Legenda: B= bainha; P= pecíolo; LF= lâmina foliar; (+)= presença; (–)= ausência.

Idioblastos cristalíferos, apresentando minúsculos cristais prismáticos, estão distribuídos pelo parênquima (Tab. 1).

O sistema vascular na bainha é constituído por feixes do tipo colateral dispersos no parênquima fundamental (Fig. 3). Os feixes estão divididos em adaxiais, principais e abaxiais. Os feixes adaxiais e abaxiais apresentam um calibre menor em relação aos principais, estes situados próximos às lacunas de ar. A seção transversal da bainha revela ainda a presença de aerênquima intercalado com os feixes vasculares, formando um arco voltado para a face abaxial (Figs. 1 e 3).

As características observadas na bainha são idênticas nos exemplares de altitude e de baixada.

Pecíolo

O pecíolo, em seção transversal, apresenta contorno côncavo-convexo nos exemplares de altitude (Fig. 2) e circular nos indivíduos de baixada. No pecíolo os feixes de médio calibre, mais externos estão organizados em arco, os de maior calibre, mais internos, organizam-se em "V" e alguns poucos menores situam-se na porção central (Fig. 2). O aerênquima encontra-se intercalado com os feixes (Fig. 2). Fibras de paredes fortemente lignificadas dispõem-se junto aos feixes formando uma calota; outros grupos encontram-se próximos à epiderme e dispersos no parênquima fundamental (Figs. 2 e 4).

Os indivíduos de *S. thalia* apresentam, em sua maioria, o pulvino abrangendo as regiões da mediana e distal. No pulvino ocorrem 3-4 estratos de hipoderme e várias camadas de parênquima aqüífero, sendo o primeiro estrato constituído por células alongadas (Fig. 5). Os feixes vasculares e os grupos de fibras ocorrem somente na região central.

O pecíolo, nos exemplares de altitude e de baixada exibe características anatômicas semelhantes.

Lâmina Foliar

As células epidérmicas, em vista frontal, exibem paredes anticlinais sinuosas nas duas faces (Figs. 9 e 10). Tricomas tectores unicelulares ocorrem ao longo das faces adaxial (Fig. 7) e abaxial da nervura mediana e ao nível do ápice foliar (Fig. 13). A folha é anfiestomática, ocorrendo estômatos do tipo paracítico, com a célula estomática na forma de halteres (Fig. 10). A proporção média dos estômatos nas duas epidermes nos indivíduos de altitude e de baixada é, respectivamente, 1,4/mm²-61,96/mm² e 1,2/mm²-88,12/mm².

Na lâmina foliar, em seção transversal, as células epidérmicas da face adaxial apresentam paredes periclinais externas retas, enquanto as células da face abaxial apresentam-se com paredes periclinais externas convexas, sendo a cutícula delgada desde a base até o ápice.

Em seções transversais são observados estômatos ao nível das demais células epidérmicas. A célula estomática, seccionada transversalmente em sua região central, apresenta lúmen triangular e as paredes periclinais interna e externa são bastante

espessadas (Fig. 11). Tais aspectos são confirmados em seção longitudinal que revela lúmen amplo ao nível polar da célula estomática (Fig. 12). Transversalmente, observa-se ainda que as células anexas se projetam para o interior da câmara subestomática, que se prolonga até o parênquima clorofiliano (Fig. 11).

Cortes transversais efetuados aos níveis da base, do terço médio e do ápice revelam a presença de uma hipoderme. Ao nível da base ocorrem dois estratos desse tecido na face adaxial, enquanto na face abaxial ocorrem logo abaixo um parênquima aqüífero em várias camadas. Nesta região os feixes vasculares estão dispostos em arco (Fig. 6), sendo que os feixes da extremidade dividem-se em feixes menores, os quais vão irrigar a lâmina foliar. O aerênquima prolonga-se como estreitos canais da base (Fig. 6) até a nervura mediana (Figs. 16 e 17), interceptados por diafragmas com células braciformes. As células da hipoderme adaxial nos indivíduos de altitude, ao nível do terço médio, possuem o comprimento médio de 83,39µm, enquanto na face abaxial apresentam 26,37µm em média. Nos exemplares de baixada, a hipoderme tem um comprimento médio de 108,28µm na face adaxial e 23,99µm na abaxial (Tab. 2).

O mesofilo é dorsiventral, ocorrendo 1-2 estratos de parênquima paliçádico, 1 estrato de transição e 2-3 de parênquima lacunoso (Figs. 14 e 15). Os valores médios referentes ao tamanho desses tecidos, tiveram pequenas variações nos dois indivíduos (Tab. 2).

A nervura mediana seccionada transversalmente, ao nível do terço médio, exibe variação quanto ao número de camadas e às dimensões das células hipodérmicas nas duas faces. Nos indivíduos de altitude a hipoderme adaxial apresenta-se com uma camada única (Fig. 7); e nos de baixada, a hipoderme apresenta-se duplicada nas faces adaxial (Fig. 8) e abaxial. O parênquima clorofiliano prolonga-se até à nervura mediana. Os feixes vasculares da nervura mediana se distribuem pelo parênquima fundamental, estando alguns feixes envoltos por uma bainha de fibras nos dois materiais analisados (Figs. 16 e 17). Idioblastos cristalíferos e com gotas lipídicas foram encontrados nos indivíduos das duas populações e grãos de amido prevaleceram nos exemplares de baixada (Tab.1).

Nos indivíduos de altitude os grupos de fibras podem formar uma faixa contínua, interligando os feixes vasculares adjacentes à epiderme abaxial (Fig. 16). Nos exemplares de baixada observam-se grupos de fibras próximos à face adaxial (Fig. 17).

No bordo, em seção transversal, as células epidérmicas adaxiais nos exemplares de altitude e nos de baixada em ambas as faces, apresentam um diâmetro maior na direção periclinal e estão revestidas por delgada cutícula. A hipoderme, em ambas as faces, diminui gradualmente em direção ao bordo. Nos indivíduos de altitude, observam-se dois feixes vasculares, estando o da extremidade envolto por fibras de paredes fortemente espessadas; no mais interno as

Tabela 2. Resultados das Mensurações Celulares (µm) nos exemplares de altitude e de baixada. * p<0.05

	Macaé de Cima				*Poço das Antas*			
	HAD	*HAB*	*PP*	*PL*	*HAD*	*HAB*	*PP*	*PL*
Máxima	117,64	46,75	83,64	65,62	140,25	34,51	78,03	83,64
Mínima	58,65	18,70	43,53	30,94	69,63	16,15	46,24	22,44
Média	83,39*	26,37	65,54*	48,37	108,82*	23,99	60,27*	47,43
Desvio Padrão	12,87	9,17	10,46	6,62	22,45	8,59	18,49	4,53

Legenda: HAD= hipoderme adaxial; HAB= hipoderme abaxial; PP= parênquima paliçádico; PL= parênquima lacunoso.

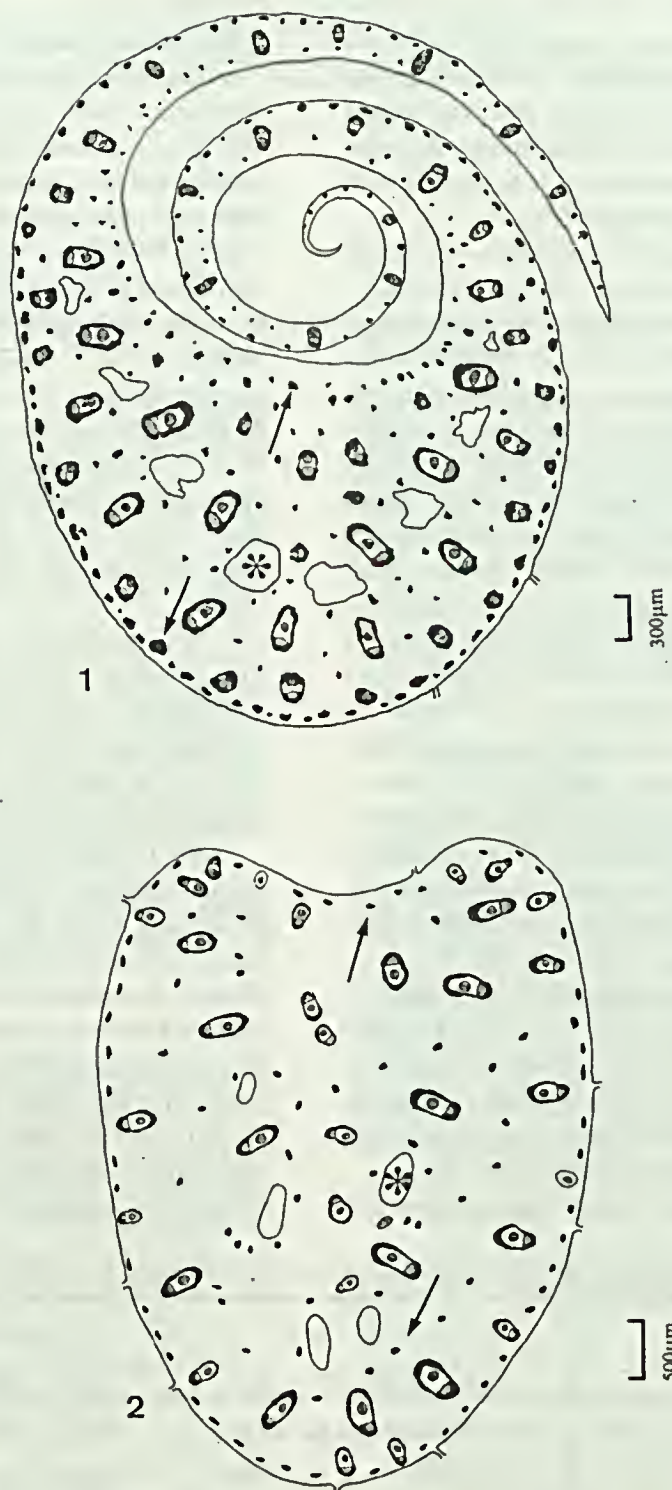



Figura 1. Esquema da bainha em seção transversal. Aspecto geral da distribuição dos feixes vasculares, do aerênquima (✻) e dos grupos de fibras nas faces adaxial e abaxial (🡅).
Figura 2. Esquema do pecíolo, em seção transversal, evidenciando a organização dos feixes vasculares, do aerênquima (✻) e dos grupos de fibras (🡅).

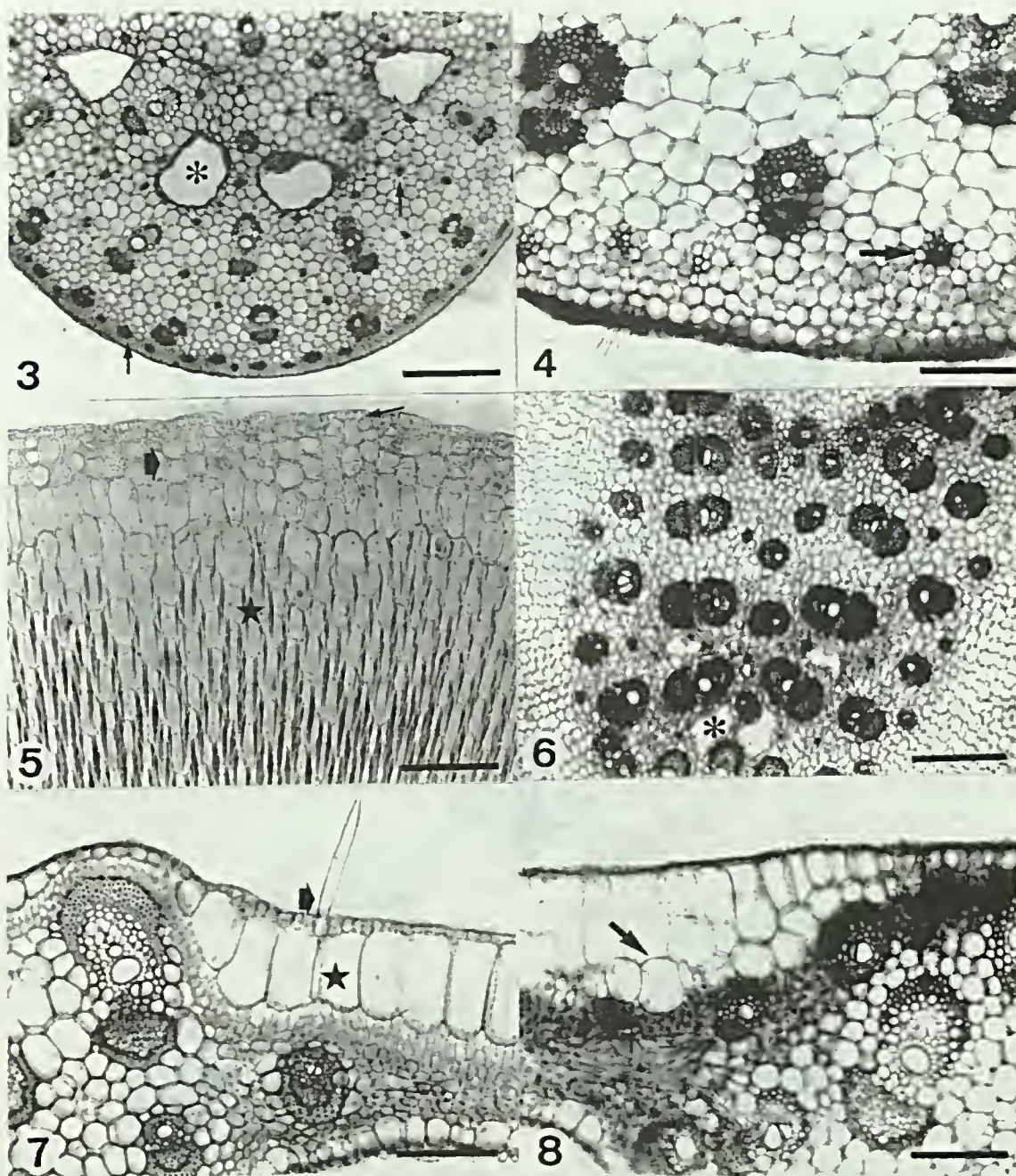



Figura 3. Seção transversal da bainha mostrando os feixes vasculares, os grupos de fibras dispersos no parênquima e próximos à hipoderme (🡅) e o aerênquima (*). Barra= 500μm.
Figura 4. Pecíolo seccionado transversalmente. Observam-se feixes vasculares e grupos de fibras (➡). Barra= 50μm.
Figura 5. Pulvino, em seção transversal, mostrando a epiderme uniestratificada (⬋), a hipoderme (➡) e várias camadas de parênquima aqüífero (★). Barra= 50μm.
Figura 6. Seção transversal da região basal da lâmina foliar evidenciando a disposição em arco dos feixes vasculares e o aerênquima (*). Barra= 500μm.
Figura 7. Detalhe da nervura mediana dos indivíduos de altitude, ao nível do terço médio, mostrando a hipoderme adaxial com um estrato celular (★) e a presença de um tricoma tector unicelular (➡). Barra= 50μm.
Figuras 8. Detalhe da nervura mediana dos exemplares de baixada, ao nível do terço médio, mostrando a duplicação da hipoderme adaxial (⬊). Barra= 50μm.

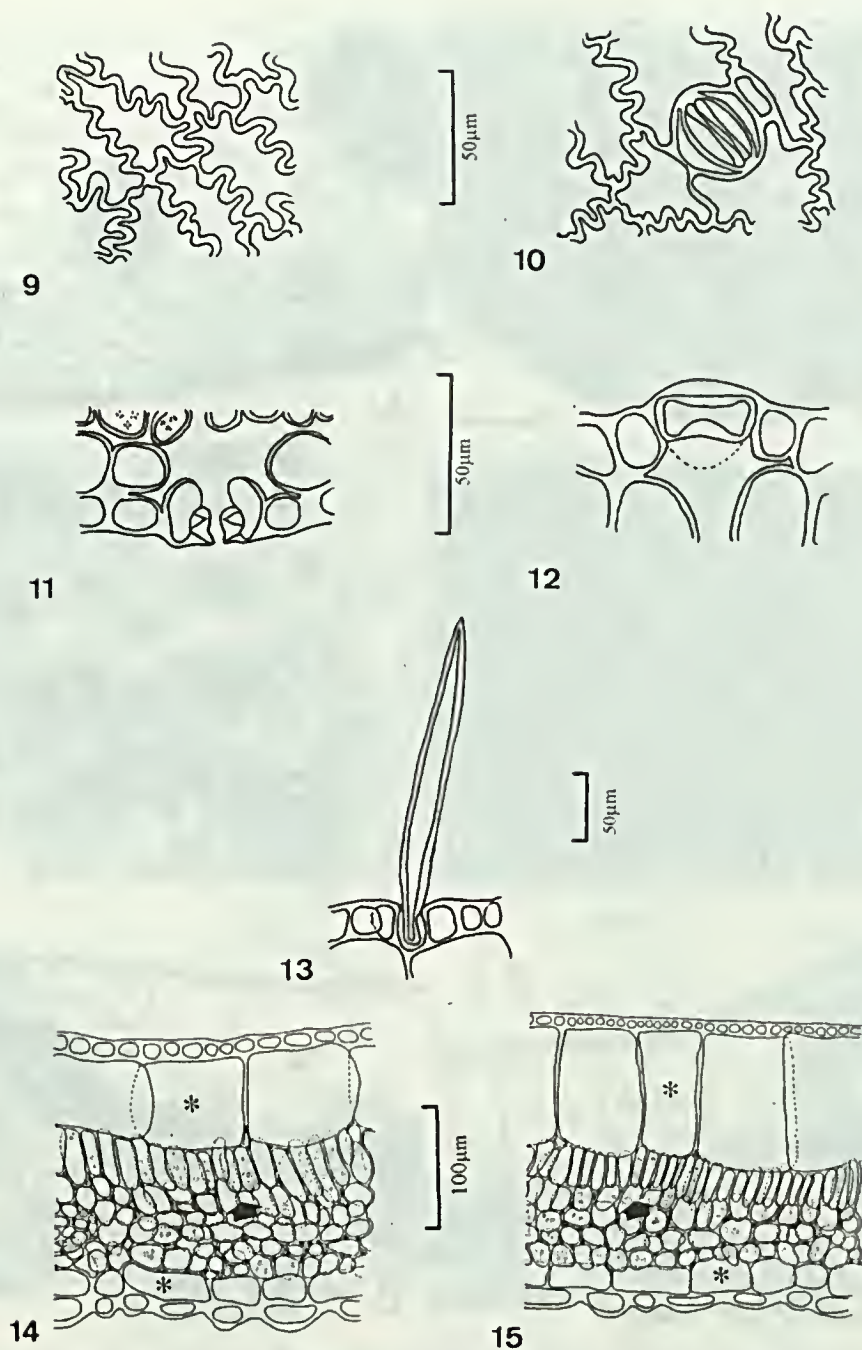



Figura 9. Vista frontal da face adaxial da epiderme evidenciando células com paredes anticlinais sinuosas.
Figura 10. Face abaxial da epiderme, vista frontalmente, evidenciando células com paredes anticlinais sinuosas e estômato paracítico.
Figura 11. Seção transversal do aparelho estomático ao nível da região mediana.
Figura 12. Aparelho estomático seccionado longitudinalmente.
Figura 13. Detalhe do tricoma tector unicelular, ao nível do ápice foliar.
Figura 14. Seção transversal da lâmina foliar dos indivíduos de altitude, ao nível do terço médio, evidenciando as hipodermes (*) o parênquima paliçádico, o estrato de transição (➡) e o parênquima lacunoso.
Figura 15. Seção transversal da lâmina foliar dos exemplares de baixada, ao nível do terço médio, mostrando as hipodermes (*), o parênquima paliçádico, o estrato de transição (➡) e o parênquima lacunoso.

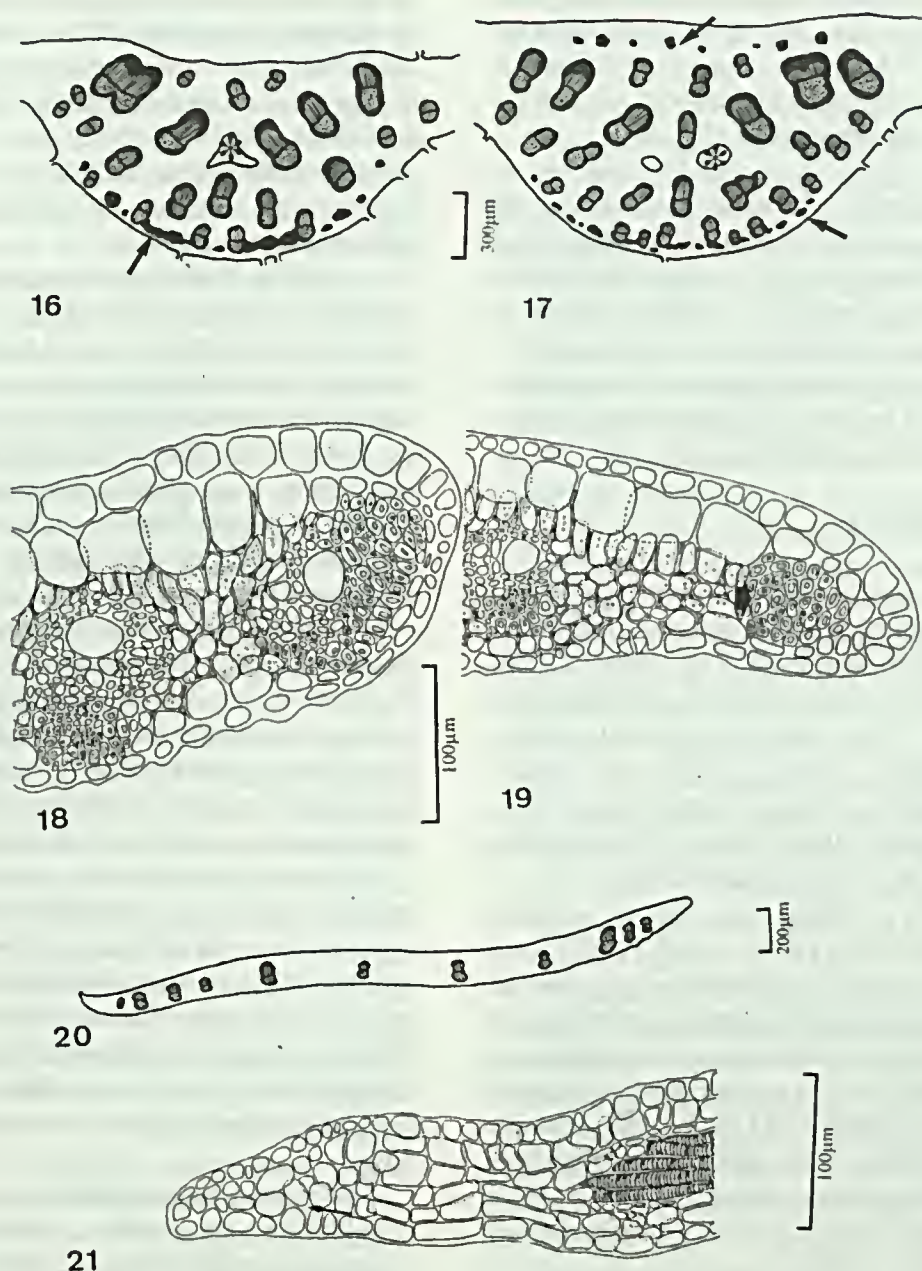



Figura 16. Seção transversal da nervura mediana dos indivíduos de altitude, ao nível do terço médio, mostrando a disposição dos feixes vasculares, os grupos de fibras na face abaxial (🡅) e o aerênquima (✻).
Figura 17. Nervura mediana dos indivíduos de baixada seccionada transversalmente, ao nível do terço médio, evidenciando a disposição dos feixes vasculares, os grupos de fibras nas faces adaxial e abaxial (➡) e o aerênquima (✻).
Figura 18. Seção transversal da lâmina foliar dos indivíduos de altitude evidenciando dois feixes vasculares nas proximidades do bordo.
Figura 19. Seção transversal da lâmina foliar dos exemplares de baixada evidenciando bordo ligeiramente fletido para a face abaxial e grupo de fibras na extremidade (➡).
Figura 20. Ápice seccionado transversalmente mostrando a disposição dos feixes vasculares.
Figura 21. Seção longitudinal do ápice evidenciando células com paredes suberificadas (➡) e elementos de xilema com espessamentos espiralados.

fibras estão dispostas na forma de calota junto ao floema (Fig. 18). Nos exemplares de baixada o bordo encontra-se ligeiramente fletido em direção à face abaxial e com fcixe de fibras na extremidade (Fig. 19).

No ápice o mesofilo mantém as características já descritas. Os feixes vasculares de maior calibre estão intercalados com os feixes de menor calibre (Fig. 20). Em seção longitudinal, o xilema apresenta elementos condutores com espessamentos espiralados e fibras diretamente associadas. O ápice é mucronado, apresentando células com paredes suberificadas (Fig. 21).

DISCUSSÃO

Respostas anatômicas às variações ambientais têm merecido atenção especial, fato verificado nos trabalhos de FERRI (1944; 1955; 1959); ARENS (1958); MORRETES & FERRI (1959); BEIGUELMAN (1962); COUTINHO (1962); ANDRADE (1967); LAMBERTI (1969); MORRETES (1967; 1969; 1980); SILVA (1984); VIEIRA (1990) e VIEIRA & MACHADO (1992).

Para autores como ESAU (1977), NAPP-ZINN (1978) e METCALFE & CHALK (1983), o crescimento e a organização da lâmina foliar são altamente influenciados por fatores ambientais como a temperatura, a intensidade de luz e a disponibilidade de água. GOULET & BELLEFLEUR (1986) afirmam quc os efeitos da luz (sol e sombra) também influenciam na plasticidade foliar, alterando a espessura, a área e outras características desse órgão vegetal.

GABA & BLACK (1983) citam que os dois fatores que contribuem para um aumento na dimensão das folhas de sombra são a maior disponibilidade de água e a redução da luz. Os indivíduos de *Stromanthe thalia* (Vell.) J. M. A. Braga provenientes de Poço das Antas apresentam folhas maiores em relação aos de Macaé de Cima. Essa expansão foliar pode ser explicada pelo fato da primeira região encontrar-se encharcada a maior parte do ano, em função do lençol freático superficial, apesar de apresentar uma precipitação média anual de 1000mm. Segundo DUFOUR (1887) o fator luz quando analisado isoladamente levaria ao desenvolvimento maior das folhas. SPURR & BARNES (1973) acrescentam que as diferenças observadas nas folhas de sol e de sombra são devido, primeiramente, a luminosidade do ambiente.

O pulvino é uma região especializada que permite o movimento das folhas, ocorrendo com grande freqüência nas Marantáceas. Somente um único indivíduo de *S. thalia* apresentou o pecíolo totalmente diferenciado em pulvino. Geralmente, a diferenciação restringc-se às porções mediana e distal do pecíolo. Segundo ESAU (1985) o sistema vascular do pulvino concentra-se na região central, enquanto a periferia é ocupada por células parenquimáticas. VIEIRA (1990) menciona que os dois pulvinos da folha de *Bauhinia radiata* Vell. (Leguminosae) estão intimamente relacionados ao movimento da folha. Para VÁLIO (1979) os movimentos nictinásticos ocorrem devido à variações de turgescência nas células do pulvino. HART (1988) acrescenta que este movimento é causado por mudanças no tamanho de células especiais dentro do pulvino, por alternância de influxos e efluxos de íons de K^+ para dentro e para fora das células motoras. No pulvino de *S. thalia* encontram-se células referidas por TOMLINSON (1961) como células oblíquas, sendo comumente descritas como células de água.

Por manter contato direto com o ambiente, a epiderme está sujeita a modificações estruturais em decorrência de vários fatores ambientais (Cutter 1986). Segundo HABERLANDT (1928) as células epidérmicas com paredes periclinais externas convexas ou papilosas e paredes periclinais internas planas, funcionam como lentes plano-convexas sob luz solar incidente. BONE *et al.* (1985) referem que nas plantas adaptadas à sombra, as células epidérmicas de paredes curvas são bem características e que esta curvatura aumenta a eficiência do órgão para

a captação da energia luminosa, aumentando a densidade do fluxo luminoso no interior das folhas, incrementando, dessa forma, a proporção de fotossíntese e o crescimento da planta. VIEIRA & MACHADO (1992) também sugerem a mesma função para as células epidérmicas papilosas da face abaxial das folhas de sombra e de ambiente intermediário de *Bauhinia radiata* Vell.. BONE *et al.* (1985) mencionam que devido ao efeito de penumbra e ocasionais "clareiras" de luz solar, o ambiente luminoso nas florestas úmidas é heterogêneo, sendo constituído por luminosidade baixa, difusa e de níveis intermediários. Na face abaxial da epiderme de *S. thalia* , a ocorrência de células epidérmicas convexas reforçam as afirmações acima, visto que os indivíduos de altitude se desenvolvem na sombra (umbrófilos) e os de baixada encontram-se parcialmente sombreados (semi-heliófilos).

De acordo com WILKINSON (1979) a hipótese mais aceita sobre as causas do traçado parietal das células epidérmicas refere-se às influências ambientais, já que a sinuosidade parietal é mais acentuada nas plantas que se desenvolvem à sombra, enquanto as de sol têm paredes retas ou quase retas. PYYKKÖ (1966), VIEIRA (1990) e GOMES (1992) atribuem a sinuosidade parietal das células epidérmicas aos ambientes úmidos. ARRUDA (1994) verificou que as espécies *Trilepis lhotzkiana* e *T. ciliatifolia* (Cyperaceae), mesmo crescendo sob intensa luminosidade apresentam células epidérmicas com paredes anticlinais espessadas e acentuadamente sinuosas, para a autora, este caráter parece estar bem fixado geneticamente. WYLIE (1943) ressalta que a sinuosidade parietal aumenta a área de contato lateral entre as células epidérmicas. Em linhas gerais, a sinuosidade parietal observada nas células epidérmicas de *S. thalia* corresponde às descrições da família Marantaceae como citado por TOMLINSON (1961; 1962) e LINDORF (1980).

A folha de *S. thalia* é anfiestomática, com estômatos localizados ao mesmo nível das demais células epidérmicas. Segundo FAHN (1985), a presença de estômatos nas duas faces da lâmina foliar ou somente na abaxial é uma característica de folhas tróficas, sendo este caráter atribuído às plantas que crescem em ambientes mesofíticos (Pyykkö 1966, Napp-zinn 1988). ESAU (1985) e CUTTER (1986), consideram como um fenômeno comum, a freqüência maior de estômatos na face abaxial na maioria das plantas mesofíticas. CORMARK & GORHAM (1953) citam que na superfície abaxial, os estômatos são duas vezes mais numerosos por unidade de área nas folhas de sol do que nas de sombra. Esse aspecto foi observado na face abaxial da epiderme dos indivíduos *S. thalia* crescidos nos dois ambientes.

BRAGA (1984) menciona a semelhança dos estômatos de espécies de Virola Aublet (Myristicaceae) com os estômatos de Gramineae, Cyperaceae e Marantaceae, que segundo ela, possuem as paredes finas nas regiões polares e um espessamento navicular na região equatorial e proximidades desta, em vista frontal. Os estômatos de S. thalia assemelham-se com as descrições feitas pela autora para espécies de Virola.

Os tricomas tectores em S. thalia estão presentes ao longo de toda lâmina foliar. Pelas afirmações de WEAVER & CLEMENTS (1944), os tricomas protegem e reduzem a velocidade de transpiração. JOHNSON (1975) tem opinião contrária e afirma serem os tricomas responsáveis pelo aumento da transpiração por constituírem superfície adicional de evaporação.

Em S. thalia o mesofilo é dorsiventral. Para EAMES & MAC DANIELS (1947) as folhas mesomorfas caracterizam-se por apresentar mesofilo dorsiventral com um só estrato de parênquima paliçádico e estômatos restritos à face abaxial, ao nível das demais células epidérmicas. NOBEL (1991) cita que os fatores ambientais podem afetar a anatomia foliar, especialmente durante o desenvolvimento deste órgão, podendo causar

mudanças no número de camadas do mesofilo. STANDLEY (1987) constatou que indivíduos de Carex stricta L. (Cyperaceae) mesmo crescendo sob intensidades de luz diferentes, apresentam sempre o parênquima paliçádico bem desenvolvido, indicando que essa característica não é uma resposta fenotípica às diferenças ambientais. CHAZDON & KAUFMANN (1993) analisaram as folhas do arbusto tropical Piper arieianum (Piperaceae) e verificaram uma variação significativa dependente da luz na espessura total foliar, espessura da epiderme superior, espessura do paliçádico e alongamento dos estratos do parênquima lacunoso. Em S. thalia, os valores médios referentes a hipoderme adaxial e ao parênquima paliçádico foram significativos ($p<0.05$) para os indivíduos de baixada (semi-heliófilos), entretanto, os valores médios do parênquima lacunoso e da hipoderme abaxial não foram significativos ($p>0.05$) para os exemplares de altitude e de baixada.

A hipoderme é um tecido cuja função está associada ao armazenamento de água (Morretes & Ferri 1972, Esau 1974, Costa 1989). SCATENA & MENEZES (1993) observaram as espécies de Syngonanthus Ruhl. seção Thysanocephalus Koern. (Eriocaulaceae) e acrescentaram que pode haver movimentação de água entre as células da hipoderme e as células do parênquima clorofiliano com a epiderme das espécies estudadas. Nos indivíduos de S. thalia provenientes de Poço das Antas, a hipoderme duplicou-se ao nível da nervura mediana, devido provavelmente a uma exposição maior de luz e a ocorrência de um lençol freático superficial.

CUTTER (1986) refere que nas monocotiledôneas as fibras podem dispor-se como uma bainha ao redor dos feixes vasculares. PYYKKÖ (1966) menciona que o esclerênquima é abundante nas plantas de ambientes secos. MAUSETH (1988) cita que a grande quantidade de esclerênquima nas extensões de bainha é importante no suporte mecânico ou na proteção dos tecidos vasculares ao ataque de insetos. Em S. thalia verifica-se uma abundância de fibras ao nível do bordo e da nervura mediana nos indivíduos de baixada, isto pode estar relacionado ao fato desses indivíduos estarem expostos a uma luminosidade mais intensa quando comparados aos de altitude. Segundo ABREU (1994) os fatores externos como a luz interferem nas atividades enzimáticas, promovendo a formação da fenilalanina e da tirosina. A presença de enzimas em tecidos diferenciados catalisa a desaminação dessas substâncias para a síntese de unidades monoméricas aromáticas precursoras da lignina. JENSEN (1986) e posteriormente GOTTLIEB et al. (1996) referem a ativação da via biossintética do chiquimato (lignosa) sob a ação da luz.

Em S. thalia, observa-se desde a bainha até a nervura mediana ocorrência de aerênquima, organizado em pequenos canais e intersectados transversalmente por parênquima braciforme. CUTTER (1986) cita que em plantas aquáticas esses espaços podem ser bem desenvolvidos, formando um sistema de ligação por toda planta. Para HENSLOW (1911) todos os grupos de monocotiledôneas que apresentassem canais de ar nas folhas, teriam um ancestral aquático comum. TOMLINSON (1962) refere-se às lacunas de ar para todas as famílias da ordem Zingiberales, como sendo provavelmente uma conseqüência mecânica da utilização da pequena quantidade de tecido fundamental de um grande órgão, que se desenvolve rapidamente.

TOMLINSON (1961) admite que há uma considerável variação anatômica dentro de um único indivíduo pertencente à família Marantaceae. Para ele, isso parece estar relacionado mais com a situação ecológica e o hábito do que com a posição taxonômica.

CONCLUSÕES

A lâmina foliar é a região onde registra-se uma plasticidade anatômica, principalmente no bordo com o incremento na produção de fibras; na nervura mediana, ao nível do terço médio, com uma duplicação no número de

estratos da hipoderme adaxial e no mesofilo, com uma variação significativa da espessura deste tecido.

As variações estruturais como a produção de fibras, o aumento em número e em espessura da hipoderme são resultantes do estímulo da intensidade luminosa nos exemplares de baixada crescidos na Reserva Biológica de Poço das Antas.

As médias da hipoderme adaxial e do parênquima paliçádico de ambos os indivíduos foram significativas ($p<0.05$), enquanto as médias do parênquima lacunoso e da hipoderme abaxial não foram significativas.

As condições ambientais que os indivíduos de *S. thalia* estavam submetidos foram as possíveis responsáveis pela variação (plasticidade) não só anatômica mas também morfológica da lâmina foliar.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro e ao Programa Mata Atlântica. Ao Dr. Raul Dodsworth Machado (in memorian), à Dra. Cecília Gonçalves Costa e à Profa Cláudia Franca Barros pelas sugestões e pela revisão do trabalho. Às Profas Cátia Henriques Callado e Rosani do Carmo Arruda por toda contribuição. Aos Biólogos Luiza Negrão Debenedito Silva, João Marcelo Alvarenga Braga, Giselle Rôças, Heitor Duarte e Carlos Damião Correa França pelas sugestões. A Jair de Almeida pelo auxílio no levantamento bibliográfico. À Inês Cosme Neves Grillo e ao Prof. Osnir Marquete pela ajuda sempre oportuna; e a Paulo Rogério Ferreira Dias pela confecção das fotomicrografias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, dos S. 1994. Biossíntese de Lignificação. Ed. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ, xi + 63 p.

Andersson, L. 1981. The neotropical genera of Marantaceae. Circumscription and relationships. *Nordian Journal of Botany* 1(2): 218-245.

Andrade, M. A. B. 1967. Contribuição ao conhecimento da ecologia das plantas das dunas do litoral do Estado de São Paulo. Bol. da Fac. de Fil. Ciências e Letras Univ. de São Paulo 305, *Botânica* 22: 7-170.

Arens, K. 1958. O cerrado como vegetação oligotrófica. Bol. da Fac. de Fil. Ciências e Letras Univ. de São Paulo 224, *Botânica* 15: 59-77.

Arruda, R. C. O. 1994. Anatomia foliar de Trilepis lhotzkiana Ness. e Trilepis ciliatifolia T. Koyama Cyperaceae. *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 119p.

Beiguelman, B. 1962. Cerrado: Vegetação oligotrófica. *Ciência e Cultura* 14: 99-107.

Bone, R. A., Lee, O. W. & Norman, J. M. 1985. Epidermal cells functioning as lenses in leaves of tropical rain forest shade plants. *Applied Optics* 24(10): 1408-1412.

Bradshaw, A. D. 1965. Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants. *Advances in Genetics* 13: 115-155.

Braga, M. M. N. 1984. Sobre a ocorrência de estômatos "graminóides" em espécies do gênero Virola e em outras Dicotiledôneas. *Acta Amazônica* 14(3-4): 521-525.

Braune, W., Leman, A. & Taubert, A. 1979. Pflanzenanatomisches Praktikum I. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 288 p.

Bukatsch, F. 1972. Bemerkungen zur doppel far burng Astrablau-Safranin. *Mikrokosmos* 61(8): 255.

Chazdon, R. L. & Kaufmann, S. 1993. Plasticity of leaf anatomy of two rain forest shrubs in relation to photosynthetic light aclimation. *Functional Ecology* 7: 385-394.

Chui, G. 1984. Study on the myocardial effect of Stromanthe sanguinea. *Jinan Liyi Xuebao* 4: 16-33.

Cormack, P. G. H. & Gorham, A. L. 1953. Effects of exposure to direct sunlight upon the development of leaf structure of two deciduous shrub species. *Can. J. Bot.* 31(5): 537-541.

Corrêa, M. P. 1984. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. IBDF, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, v. 1, p. 384.

Costa, C. G. 1989. Morfologia e anatomia dos órgãos vegetativos em desenvolvimento de *Marcgravia polyantha* Delp. (Marcgraviaceae). *Tese de Doutorado*. Universidade de São Paulo, São Paulo, 227 p.

Coutinho, L. M. 1962. Contribuição ao conhecimento da ecologia da mata pluvial tropical. *Bol. da Fac. de Fil. Ciências e Letras Univ. de São Paulo 257, Botânica* 18: 11-219.

Cutter, E. G. 1986. *Anatomia Vegetal Parte II. Órgãos-Experimentos e Interpretação.* Ed. Roca, São Paulo, 1ª ed., 335 p.

Dhetchuvi, M. M. 1993. Biologie et usage de quelques espèces de Marantaceae au Zaire. *Belg. J. Bot.* 126: 209-216.

Dufour, M. L. 1887. Influence de la lumière sur la forme et la structure des feuilles. *Ann. Sci. Nat.* 50(7): 311-413.

Eames, A. J. & Mac Daniels, L. H. 1947. *An Introduction to plant anatomy.* Mc Graw-Hill Book Company Inc., New York - London, 2nd ed., 427 p.

Erdman, M. D. & Erdman, B. A. 1984. Arrowroot (*Maranta arundinacea*), food, feed, and a fiber resource. *Economic Botany* 38(3): 332-341.

Esau, K. 1974. *Anatomia das plantas com sementes.* Edgard Blücher, São Paulo, 2ª ed., 293 p.

——— 1977. *Anatomy of seed plants.* John Wiley & Sons, New York, EUA, 2nd ed., 550 p.

——— 1985. *Anatomía Vegetal.* Ediciones Omega S. A., Barcelona, 3ª ed., 780 p., il.

Fahn, A. 1985. *Anatomía Vegetal.* Ediciones Pirámide S.A., Madrid, 599 p.

Feder, N. & O'brien, T. P. 1968. Plant microtechnique, some principles and new methods. *Am. J. Bot.* 55(1): 123-142.

Ferri, M. G. 1944. Transpiração de plantas permanentes dos cerrados. *Bol. da Fac. de Fil. Ciências e Letras Univ. de São Paulo 41, Botânica* 4: 159-224.

——— 1955. Contribuição ao conhecimento da ecologia do cerrado e da caatinga. *Bol. da Fac. de Fil. Ciências e Letras Univ. de São Paulo 195, Botânica* 12: 5-170.

——— 1959. Contribuição ao conhecimento da ecologia da caatinga do Rio Negro (Amazonas). Economia d'água. *Ciência e Cultura* 11(3): 141.

Foster, A. S. 1949. *Practical Plant Anatomy.* D. van Nostrand, Inc., New York, 2nd ed., 228 p.

Gaba, V. & Black, M. 1983. The control of cell growth by light. In: Shropshire, W. & Mohr, H. (eds). *Photomorphogenesis, Encyclopedy of Plant Physiology.* . Springer, Berlin, p. 358-400.

Gomes, D. M. S. 1992. Anatomia foliar de *Gomidesia spectabilis* (DC) Berg. e *G. nitida* (Vell.) Legr. (Myrtaceae). *Dissertação de Mestrado.* Universidade Federal de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 102 p.

Gottlieb, O. R.; Kaplan, M. A. C. & Borin, M. R. De M. B. 1996. *Biodiversidade: um enfoque químico-biológico.* Ed. da Universidade Federal do Rio Janeiro, Rio de Janeiro, 268 p.

Goulet, F. & Bellefleur, P. 1986. Leaf morphology plasticity in response to light environment in deciduos tree species and its implication on forest succession. *Can. Journal Forest Research* 16: 1192-1195.

Haberlandt, G. 1928. *Physiological Plant Anatomy.* MacMillan Company Ltd.,

London, 777 p., il.

Hart, J. W. 1988. *Light and Plant Growth.* Unwin Hynan, London, 204 p.

Heslow, G. 1911. The origin of monocotyledon from dicotyledons through self adaptation to a moist or aquatic habit. *Ann. Bot.* 25: 717-744.

Higbee, E. C. & Sievers, F. A. 1945. Notes on a wax from *Calathea lutea.* J. of the *New York Bot. Garden* 46(548): 192-196.

Jensen, R. A. 1986. The shikmate arogenate pathway: link between carbhoydrate metabolism and secondary metabolism. *Physiol. Plant.* 66: 164-168.

Jensen, W. A. 1962. *Botanical Histochemistry (Principles and Practice).* W. H. Freeman & Company, San Francisco, 408 p.

Johansen, D. 1940. *Plant microtechinique.* McGraw-Hill Book Company, Inc., New York-London, 52 p.

Jonhson, H. B. 1975. Plant pubescence: an ecological perspective. *The Bot. Review* 41(3): 233-268.

Lamberti, A. 1969. Contribuição ao conhecimento da ecologia do mangue de Itanhaem. *Bol. da Fac. de Fil. Ciências e Letras da Univ. de São Paulo 317, Botânica* 23: 1-217.

Levin, A. D. 1987. Plasticity canalization and evolutionary stasis in plants. In: A.J. Davy; M.J. Hutchings & A.R. Watkinson (eds.), *Plant Population Ecology.* Blackwel Scientific, Oxford, p. 35-45.

Lima, M. P. M. & Guedes-bruni, R. R. 1994. *Reserva Ecológica de Macaé de Cima. Nova Friburgo, RJ: Aspectos Florísticos das Espécies Vasculares.* Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. I, Rio de Janeiro, 404 p.

Lindorf, H. 1980. Estructura foliar de quince Monocotiledoneas de sombra del bosque nublado de Rancho Grande I. Bifaciales: Araceae, Marantaceae y Musaceae. *Mem. Soc. Ciencia Nat. La Salle.* 40(113): 19-72.

Malterud, K. E., Wollenweber, E., Gomez, P. & Luis, D. 1979. The wax of *Calathea lutea* (Marantaceae). *Z. Naturforsch. C. Biosci.* 34C(1-2): 157-158.

Mauseth, J. D. 1988. *Plant Anatomy.* The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., California, 560 p.

Mello Filho, L. E. 1975. O gênero *Heliconia* na Flora Fluminensis de Frei José Mariano da Conceição Vellozo. *Rev. Bras. de Biol.* 35(2): 331-337.

Metcalfe, C. R. & Chalk, L. 1979. *Anatomy of the Dicotyledons.* Clarendon Press, Oxford, v. I, 2nd ed., 276 p.

———— 1983. *Anatomy of Dicotyledons.* Clarendon Press, Oxford, v. II, 2nd ed., 297 p.

Morretes, B. L. 1967. Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado II. *Bol. da Fac. de Fil. Ciências e Letras da Univ. de São Paulo 305, Botânica* 22: 207-244.

———— 1969. Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado III. *Bol. da Fac. de Fil. Ciências e Letras da Univ. de São Paulo 331, Botânica* 24: 7-32.

———— 1980. Contribuição ao conhecimento da Anatomia Ecológica de Plantas do cerrado de Emas-São Paulo e da Caatinga Amazônica do Km 62 da Rodovia BR 174. *Tese de Livre Docência.* Universidade de São Paulo, São Paulo.

———— & Ferri, M. G. 1959. Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado I. *Bol. da Fac. de Fil. Ciências e Letras da Univ. de São Paulo 243, Botânica* 16: 7-70.

——— & ——— 1972. Contribuição ao conhecimento da anatomia das folhas de plantas de uma "caatinga" do Rio Negro (Amazonas). *Rev. Biol.* 8(1-4): 97-122.

Napp-zinn, K. 1978. La influencia de factores externos sobre la estructura de la hoja. Resumos dos trabalhos do II Congresso Latinoamericano de Botânica. XXIX Congresso Nacional de Botânica (S.B.B), p. 94.

——————— 1988. Anatomie der Blattes. Gerbrudes Borntraeger, Berlin, v. 2, 764 p.

Nobel, P. S. 1991. *Physicochemical and Environmental Plant Physilogy.* Academic Press, San Diego, 635 p.

Pyykkö, M. 1966. The leaf anatomy of East Patagonian xerophytic plants. *An. Bot. Fennici* 3: 453-622.

Scatena, V. L. & Menezes, N. L. 1993. Considerações sobre a natureza da câmara subestomática e das células epidérmicas das folhas de *Syngonanthus* Ruhl. secção *Thysanocephalus* Koern. - Eriocaulaceae. *Revta. Bras. de Bot.* 16 (2): 159-165.

Schumann, K. M. 1902. Marantaceae. In: H. G. A. Engler (ed.). *Das Pflanzenreich Regni Vegetabitis Conspectus.* Verlag von Engelmann, Berlin, v. 47, p. 1-176, il.

Silva, A. M. S. 1984. Anatomia foliar ecológica de Norantea brasiliensis Choisy (Marcgraviaceae). *Dissertação de Mestrado.* Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 120 p., il.

Spurr, S. H. & Barnes, B. V. 1973. Forest tree variability and diversity. In: *Forest Ecology.* Ronald Press Company, New York, 2nd ed., p. 15-54.

Standley, L. A. 1987. Variation of stomatal distribution an *Carex aquatilis* (Cyperaceae). *Am. J. Bot.* 73(10): 1393-1399.

Strassburger, E. 1924. *Handbook of Practical Botany.* The MacMillan Company, New York, 532 p, il.

Tomlinson, P. B. 1961. Morphological and anatomical characteristics of the Marantaceae. *Bot. J. Linn. Society* 58(370): 55-78.

——————— 1962. Phylogeny of the Scitamineae. Morphological and anatomical considerations. *Evolution* 16: 192-213.

Válio, I. F. 1979. Tropismos e nastismos. In: M. G. Ferri (ed.). *Fisiologia Vegetal.* Ed. Pedagógica Universitária Ltda, São Paulo, v. **2**, p. 73-92.

van Cotthem, W. R. J. 1970. A classification of stomal types. *Bot. J. Linn. Soc.* 63: 235-246.

Via, S., Gomulkiewicz, R., Jong, G. De, Sheiner, S. M., Schlichting, C. D. & Van Tiederen, P. H. 1995. Adaptive phenotypic plasticity: consesus and controversy. *Trees* 10 (5): 212-217.

Vieira, R. C. 1990. Contribuição ao conhecimento da anatomia ecológica de *Bauhinia radiata* Vell. *Dissertação de Mestrado.* Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 203 p.

——————— & Machado, R. D. 1992. Superfície foliar de *Bauhinia radiata* Vell em dois ambientes. *Hoehnea* 19(1/2): 111-116.

Vilhena-Potiguara, R. C.; Almeida, S. S.; Oliveira, J.; Lobato, L. C. B. &. Lins, A. L. F. A. 1987. Plantas fibrosas I. Levantamento botânico na microrregião do Salgado (Pará, Brasil). *Bol. do Mus. Paraense Emílio Goeldi, Sér. Bot.* 3(2): 297-301.

Weaver, J. E. & Clements, F. E. 1944. *Ecologia Vegetal.* Ed. Acme Soc. Resp. Ltda., Buenos Aires, 667 p.

Wilkinson, H. P. 1979. The plant surface (mainly leaf). In: Metcalfe, C. R. & Chalk, L. (eds.). *Anatomy of the Dicotyledons.* Clarendon Press, Oxford, v. I., 2nd ed., p. 97-162.

Wylie, R. B. 1943. The role of epidermis in the foliar organization and its relations to the minor venation. *Am. J. Bot.* 30: 273-280.